AERMEC
air conditioning

R134a RS485

Technisches Handbuch - Installation - Wartung

NSH

LUFT/WASSER-KALTWASSERSATZ/-WÄRMEPUMPE

AERMEC
COMPANY QUALITY SYSTEM
ICIM
ISO 9001:2000 - Cert. n° 0128/5
CISQ IQNet
AERMEC S.P.A.

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
www.eurovent-certification.com

AERMEC
nimmt teil am EUROVENT-Programm:
LCP/A/P/R, bis zu 600kW
Die Produkte werden auf der Website aufgeführt
www.eurovent-certification.com

DE

CE

INSHPD. 12.09 4138520_01

Sehr geehrter Kunde,
wir danken Ihnen, dass Sie sich für den Kauf eines AERMEC-Produktes entschieden haben. Es ist ein Produkt jahrelanger Erfahrung und besonderer Projektstudien und wurde unter Einsatz von Materialien erster Wahl und fortschrittlichster Technologien hergestellt.
Darüber hinaus garantiert die CE-Kennzeichnung, dass die Geräte die Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie hinsichtlich der Sicherheit erfüllen. Das qualitative Niveau wird ständig überwacht, AERMEC-Produkte stehen daher für Sicherheit, Qualität und Zuverlässigkeit.

Die Daten können jederzeit und ohne Verpflichtung zu einer Ankündigung verändert werden, wenn dies der Verbesserung des Produkts dient.

Nochmals vielen Dank.
AERMEC S.p.A.

AERMEC S.p.A. behält sich das Recht vor, jederzeit zur Verbesserung des Produkts Veränderungen durchzuführen, ohne verpflichtet zu sein, diese Veränderungen auch an bereits hergestellten, ausgelieferten oder sich in Herstellung befindlichen Einheiten vorzunehmen.

INHALT

1. Allgemeine hinweise 6
1.1. Sicherheitshinweise und installationsbestimmungen 6

2. Kennung des produkts 6

3. Vorstellung 7
3.1. Hohe wirkungsgrade 7
3.2. Flexibilität 7
3.3. Geräuscharmut 7
3.4. Modelle 7
3.5. Versionen 7
3.6. Gebläse 7
3.7. Wärmerückgewinner: 7

4. Konfigurator 8

5. Beschreibung der bauteile 9
5.1. Aufbau 9
5.2. Gebläse 9
5.3. Kühlkreislauf 9
5.4. Bestandteile des wasserkreises 9
5.5. Sicherheits- und kontrollelemente 9
5.6. Schalt- und regelschrank 10

6. Beschreibung des zubehörs 11
6.1. Zubehörteile elektrische steuerung 11
6.2. Elektrisches zubehör 11
6.3. Allgemeines zubehör 11

7. Zubehör-kompatibilität 11

8. Bausatz AVX 13

9. Technische daten 14
9.1. NSH [°-L-A-E] von baugröße 1251 bis 2002 14
9.2. NSH [°-L-A-E] baugröße 2202-3602 17

10. Betriebsgrenzen 20
10.1. Projektdaten 20

11. Leistungen im kühlbetrieb version °/A - L/E 22
11.1. Nsh version °/A 22
11.2. Nsh version L/E 22
11.3. Für vom nennwert abweichende Δt 22
11.4. Für vom nennwert abweichende kesselstein-faktoren ... 22

12. Leistungen im heizbetrieb version °/A - L/E 23
12.1. Nsh version °/A - L/E 23
12.2. Für vom nennwert abweichende Δt 23
12.3. Für vom nennwert abweichende kesselstein-faktoren 23
12.4. Nsh version L/E 24
12.5. Für vom nennwert abweichende Δt 24
12.6. Für vom nennwert abweichende kesselstein-faktoren ... 24
12.7. Für vom nennwert abweichende Δt 25
12.8. Für vom nennwert abweichende kesselstein-faktoren ... 25

13. Glykol 26
13.1. Wie die glykolkurven zu lesen sind 26

14. Hydraulische daten NSH °/L 27
14.1. Druckverluste verdampfer im kühlbetrieb 27

15. Hydraulische daten NSH A/E 27
15.1. Druckverluste verdampfer im kühlbetrieb 27

16. Hydraulische daten NSH A/E 28
16.1. Druckverlusteverdampfer im kühlbetrieb 28

17. Pumpen 29
17.1. Auswahl pumpen 29

18. Empfohlener maximaler wasserinhalt 30
19. Schalldaten 31
19.1. Schalldaten (im kühlbetrieb) NSH [° - A] 31
19.2. Schallpegel schallgedämpft(im kühlbetrieb) NSH [L - E] . 31
19.3. Schallpegel nsh mit ak als zubehör (im kühlbetrieb) 32
19.4. Schallpegel nsh (im heizbetrieb) 32

20. Einstellung kontroll- und sicherheits-parameter 33

21. Wahl des installationsortes 35

22. Positionierung 35
22.1. Technische mindestabstände (mm) 35

23. Abmessungstafeln 36
23.1. Nsh version mit hohem wirkungsgrad (A) größen 1251-1401-1402-1601-1602 36
23.2. Nsh version mit hohem wirkungsgrad (A) größen 1801-1802 37
23.3. Nsh version mit hohem wirkungsgrad (A) größen 2002-2202-2352-2502-2652-2862 38
23.4. Nsh version mit hohem wirkungsgrad (A) größen 3002-3202 39
23.5. Nsh version mit hohem wirkungsgrad (A) größe 3402 40
23.6. Nsh version mit hohem wirkungsgrad (A) größe 3602 41

24. Verteilung der gewichte und schwerpunkte 42

25. Wasserkreislauf 46
25.1. Empfohlener äusserer wasserkreislauf 46
25.2. Befüllung der anlage 46
25.3. Entleerung der anlage 46

26. Kühlkreislauf-schema 47

27. Elektrische anschlüsse 48
27.1. Tabelle der elektrischen daten 48
27.2. Kraftstrom-anschluss an das stromversorgungsnetz .. 49

28. Kontrolle und erstmaliges einschalten 49
28.1. Vorbereitung für die erste inbetriebnahme 49
28.2. Der wasserparallelkreis ist durch den installateur zu erstellen. 49
28.3. Start-up 50
28.4. Erstinbetriebnahme des geräts 50

29. Eigenschaften des betriebs 52
29.1. Sollwert kühlbetrieb 52
29.2. Sollwert heizbetrieb 52
29.3. Startverzögerung verdichter 52
29.4. Umwälzpumpen 52
29.5. Frostschutz-alarm 52
29.6. Wasserdurchfluss-alarm 52

30. Ordentliche wartung 52

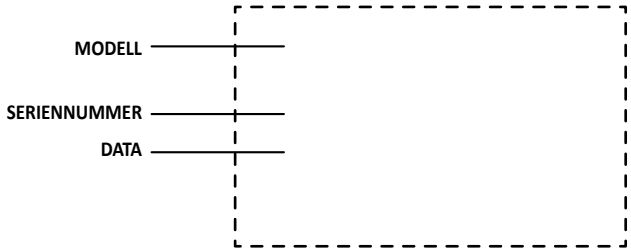
31. Ausserordentliche wartung 52

32. Störungen 54

33. List of after-sales service centres 57

AERMEC S.p.A.
37040 Bevilacqua (VR) Italy–Via Roma, 996
Tel. (+39) 0442 633111
Telefax 0442 93730 – (+39) 0442 93566
www.aermec.com - info@aermec.com

NSH



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG Die Unterzeichner erklären unter eigener Verantwortung, dass die oben genannte Maschineneinheit, bestehend aus:

NAME **NSH**

TYP **LUFT/WASSER-KALTWASSERSATZ/-WÄRMEPUMPE**

MODELL

auf die sich diese Erklärung bezieht, konform ist mit folgenden harmonisierten Normen:

IEC EN 60335-2-40	Sicherheitsnorm zu elektrischen Wärmepumpen, Klimaanlagen und Entfeuchtungsgeräten
IEC EN 61000-6-1 **IEC EN 61000-6-3**	Elektromagnetische Emissionen und Störfestigkeit im Wohnbereich
IEC EN 61000-6-2 **IEC EN 61000-6-4**	Elektromagnetische Emissionen und Störfestigkeit im Gewerbebereich
EN 378	Refrigerating system and heat pumps - Safety and environmental requirements
UNI EN 12735 **UNI EN 14276**	Nahtlose runde Kupferrohre für Klimaanlagen und Kühlgeräte Druckgeräte für Kühlsysteme und Wärmepumpen

Somit sind die Grundanforderungen der folgenden Richtlinien erfüllt:

- Richtlinie LVD: 2006/95/EG
- EMV-Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2004/108/EG
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Druckgeräterichtlinie (PED) 97/23/EG

Das Produkt, in Übereinstimmung mit der Richtlinie 97/23/EG, erfüllt den Anforderungen des Verfahrens der umfassenden Qualitätssicherung (Modul H), Zertifikat Nr.06/270-QT3664 Rev.6 ausgestellt durch benannte Stelle Nr. 1131 CEC Via Pisacane 46, Legnano (MI) - Italy

Zur Aufstellung der technischen Unterlagen ermächtigte Person: Massimiliano Sfragara - 37040 Bevilacqua (VR) Italien - Via Roma, 996

Geschäftsführer
Unterschrift

Normen und Richtlinien, die bei Konstruktion und Bau der Einheit beachtet wurden:

Sicherheit:
Maschinenrichtlinie
2006/42/EG

Niederspannungsrichtlinie
LVD 2006/95/EG

Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit
EMV 2004/108/EG

Druckgeräterichtlinie
PED 97/23/EG EN 378,
UNI EN 14276

Elektrik:
EN 60204-1

Schutzklasse
IP24

Akustik:
SCHALLLEISTUNG
(EN ISO 9614-2)
SCHALLDRUCK
(EN ISO 3744)

Zertifizierungen:
Eurovent
Aermec nimmt am EUROVENT-Zertifizierungsprogramm bis zu 600 kW teil.
Die entsprechenden Produkte sind in der EUROVENT-Liste der zertifizierten Produkte aufgeführt.

Kühlgas: R134a
Diese Einheit enthält unter das Kyotoprotokoll fallende fluorierte Gase mit Treibhauseffekt. Wartungs- und Entsorgungsarbeiten dürfen nur durch Fachpersonal erfolgen.

GWP=1900

1. ALLGEMEINE HINWEISE

Die NSH Geräte von AERMEC wurden in Übereinstimmung mit den technischen Standards und den anerkannten Sicherheitsregeln gebaut. Sie wurden für die Klimatisierung entworfen und sind entsprechend ihren Leistungsmerkmalen zu diesem Zweck einzusetzen. Jede vertragliche und außervertragliche Haftung des Unternehmens für Schäden an Personen, Tieren oder Sachen infolge Installations-, Einstellungs- und Wartungsfehlern oder unsachgemäßen Gebrauchs ist ausgeschlossen. Jede nicht ausdrücklich in dieser Anleitung angegebene Verwendungsart ist unzulässig.

1.2.1. Aufbewahrung der Unterlagen

Die Anleitung ist gemeinsam mit sämtlichen zusätzlichen Unterlagen dem Betreiber der Anlage zu übergeben, welcher die Verantwortung für die Aufbewahrung der Anweisungen übernimmt und dafür sorgt, dass diese im Bedarfsfall verfügbar sind.
Lesen Sie das vorliegende Heft bitte aufmerksam durch. Alle Arbeiten sind durch Fachpersonal gemäß den in den einzelnen Ländern hierzu geltenden Bestimmungen auszuführen. (Ital. Ministerialverordnung Nr. 329/2004).
Das Gerät ist so zu installieren, dass Wartungs- und/oder Reparaturarbeiten möglich sind.
Die Garantie auf das Gerät deckt in keinem Fall die Kosten für Kraftfahrleitern, Gerüste oder andere Hebesysteme, die erforderlich sein können, um die unter die Garantie fallenden Leistungen zu erbringen.
An dem Kaltwassersatz dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden, da hierdurch Gefahren entstehen können und der Hersteller nicht für entstehende Schäden haftbar gemacht werden kann. Die Gültigkeit der Garantie verfällt, wenn die oben genannten Vorgaben nicht eingehalten werden.

1.1. SICHERHEITSHINWEISE UND INSTALLATIONSBESTIMMUNGEN

- Der Kaltwassersatz muss von qualifiziertem und erfahrenem Personal installiert werden, wobei die nationale Gesetzgebung des Bestimmungslandes zu beachten ist (it. Ministerialverordnung 329/2004).
  ⚠ **AERMEC übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die auf die Nichtbeachtung dieser Anweisungen zurückzuführen sind.**
- Bevor Sie mit irgendeiner Arbeit beginnen, müssen Sie DIESE ANWEISUNGEN AUFMERKSAM DURCHLESEN UND SICHERHEITSKONTROLLEN DURCHFÜHREN, UM GEFAHREN ZU VERMEIDEN. Das gesamte mit dem Betrieb betraute Personal muss sämtliche Tätigkeiten kennen und über die Gefahren Bescheid wissen, die auftreten können, sobald mit der Installation der Einheit begonnen wird.

2. KENNUNG DES PRODUKTS

Die NSH sind gekennzeichnet durch:
- VERPACKUNGSETIKETT
  mit den Kenndaten des Produktes
- TECHNISCHES TYPENSCHILD
  Angebracht auf dem rechten Seitenholm (siehe Abb. 1)

⚠ ***ANMERKUNG***
Die Veränderung, das Entfernen oder das Fehlen des Typenschildes oder anderer Elemente, welche die sichere Identifizierung des Produktes ermöglichen, erschweren die Installations- und Wartungsarbeiten.

POSITION DES TECHNISCHEN TYPENSCHILDS

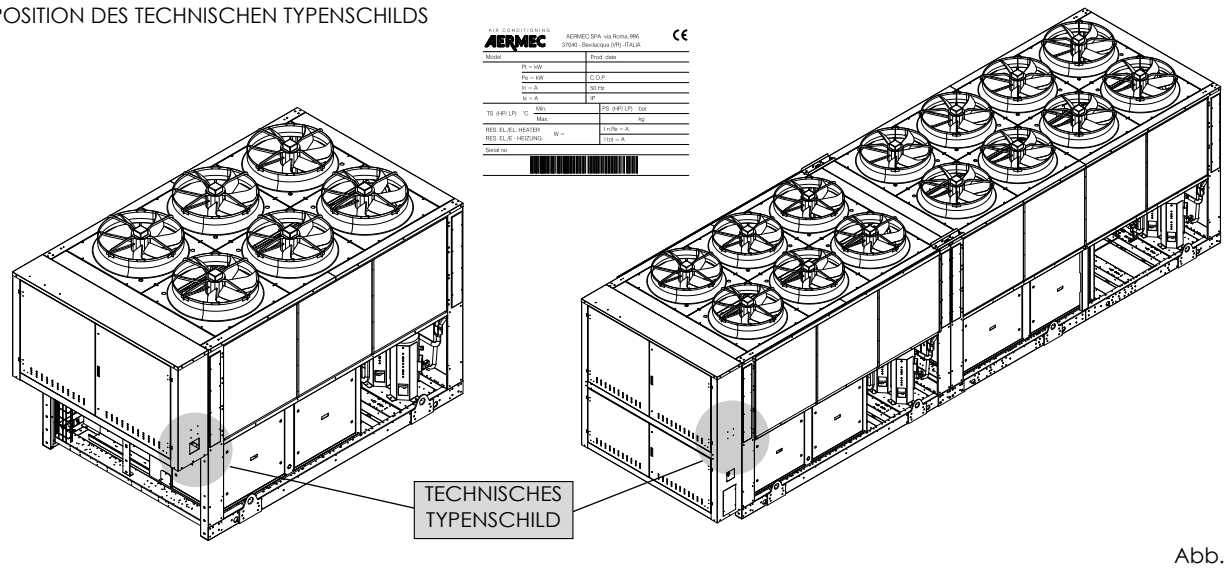


Abb. 1

3. VORSTELLUNG

Kaltwassersätze mit hohem Wirkungsgrad, wassergekühlt, zur Außeninstallation.

Die NSH Einheiten haben halbhermetische Schraubenverdichter, die für den Einsatz des Kühlmittels R134a optimiert sind.

Die Axiallüfter mit hohem Einheiten-Wirkungsgrad werden so geregelt, dass der Luftvolumenstrom zu den Verflüssiger-Registern optimiert wird.

Luftgekühlte Verflüssiger-Register aus Kupferrohren mit Aluminiumlamellen, optimiert für eine verbesserte Wärmeaustauschleistung.

Rohrbündel-Verdampfer mit Trocken-Expansion, unter allen Bedingungen optimal genutzt dank des serienmäßig eingebauten elektronischen Expansionsventils, mit dem in kurzer Zeit die Stabilität des Geräts erreicht werden kann.

Die NSH Einheiten werden mit Kühlmittel und Ölfüllung geliefert und im Werk einer Endkontrolle unterzogen. Am Installationsort müssen also nur die Wasser- und elektrischen Anschlüsse ausgeführt werden.
Die Einheiten wurden entwickelt, um Folgendes zu garantieren:

3.1. HOHE WIRKUNGSGRADE

Dank der angewandten Technologie, der Verwendung der speziellen Verdichter und der Wärmetauscher mit hohen Wärmeaustauschkoeffizienten ermöglichen sie es, unter den Eurovent gegenüber erklärten Betriebsbedingungen hohe EER- und COP-Werte zu erreichen und so niedrigere Betriebskosten und dadurch eine rasche Amortisierung der Investition zu gewährleisten.

3.2. FLEXIBILITÄT

Das Gerät passt sich dank des Einsatzes einer elektronischen Regelung neuester Generation und der kontinuierlichen Regelung der Kühlleistung mit dem elektronischen Thermostatventil flexibel den Anforderungen der Anlage an, was der Energieeffizienz des Systems zugute kommt.

3.3. GERÄUSCHARMUT

Gewährleistet durch die serienmäßige Schalldämmhaube der Verdichter. Für die Versionen L-E ist außerdem die Installation eines **Schalldämpfers** an der Druckleitung der Verdichter vorgesehen,
sowie die **Vorrichtung DCPX (serienmäßig auch bei den Versionen mit Dampfumformer)** zur Steuerung der Gebläsedrehzahlen.

In den Versionen mit Inverter-Gebläsen (J) IST DAS ZUBEHÖR DCPX NICHT ERFORDERLICH. In den Gebläsen ist bereits ein Drehzahlregler eingebaut.
Empfänglich für und aufmerksam auf die Ansprüche des Kunden bietet Aermec die Möglichkeit, den Schallpegel mit dem **ZUBEHÖR AK**, das nur für die schallgedämpften Versionen erhältlich ist, weiter zu senken.

3.4. MODELLE

Wärmepumpe (H)
In Wärmepumpenbetrieb reversible Einheiten, umschaltbar über ein 4-Wege-Zyklusumkehrventil, mit dem der Kühlkreislauf umgekehrt und vom Kühlbetrieb im Sommer zum Heizbetrieb im Winter gewechselt werden kann.

3.5. VERSIONEN

- Standard [°]
- Standard schallgedämpft [L]
- Hoher Wirkungsgrad [A]
- Hoher Wirkungsgrad, schallgedämpft [E]

Erweiterte Betriebsgrenzen
Maximaltemperatur des bereiteten Wassers im Winter 55 °C.
Maximale Außenlufttemperatur im Sommer 48 °C bei Versionen mit hohem Wirkungsgrad, 44 °C bei Standardversionen.
Minimale Außenlufttemperatur im Winter -7 °C bei Versionen mit hohem Wirkungsgrad, -3 °C bei Standardversionen.

Durch einen intelligenten Algorithmus, der die Blockierung in extremen Situationen verhindert, ist die Überschreitung der Grenzen mit reduzierter Leistung möglich.

3.6. GEBLÄSE

- STANDARD [°]
- INVERTER [J]

⚠ ***Anmerkung:***
Geräte mit Inverter-Gebläsen müssen durch einen Fehlerstromschutzschalter der Klasse B geschützt werden (Fehlerstrom eines Motors < 3,5 mA).

3.7. WÄRMERÜCKGEWINNER:

- **Ohne Wärmerückgewinner °**
- **Dampfumformer D**: (1 pro Parallelkreis) Mit Platten (AISI 316), außen mit geschlossenzelligem Material isoliert, um den Wärmeverlust zu verringern.

- **Außeneinheiten**
- **Maximale Temperatur des bereiteten Wassers im Winter 55 °C**
- **Elektronisches Thermostatventil serienmäßig**
- **Hohe Wirkungsgrade**
- **Flexibilität in der Anlage**
- **Geräuscharmut**

4. KONFIGURATOR

1,2	3,4,5,6	7	8	9	10	11	12	13	14,15
NS	1251	X	°	°	A	°	°	°	00

Feld	Zeichen	
1, 2	NS	
3, 4, 5, 6	Größe	1251, 1401, 1601, 1801, 1402, 1602, 1802, 2002, 2202 2352, 2502, 2652, 2802,3002, 3202,3402, 3602
7	Verdichter	
	X (1)	R134a, elektronisches Thermostatventil und min. Temp. d. bereiteten Wassers bis -6 °C
8	Modell	
	H	Wärmepumpe
9	Wärmerückgewinnung	
	°	Ohne Wärmerückgewinnung
	D	Dampfumformer (Plattenwärmetauscher)
10	Version	
	°	Standard
	L	Standard in schallgedämpfter Ausführung
	A	Hoher Wirkungsgrad
	E	Hoher Wirkungsgrad, schallgedämmte Ausführung
11	Heiz-/Kühlregister	
	°	Aus Aluminium
	R	Aus Kupfer
	S	Aus verzinntem Kupfer
	V	Aluminium lackiert (Epoxidharz)
12	Gebläse	
	°	Standard
	J	Inverter
13	Stromversorgung	
	°	400V-3-50 Hz mit Schmelzsicherungen
	2	230V-3-50 Hz mit Schmelzsicherungen *
	4	230V-3-50 Hz mit Leitungsschutzschaltern* * (erhältlich für die Größen: 1402, 1602, 1802, 2002,2202)
	5	500V-3-50Hz mit Schmelzsicherungen**
	8	400V-3-50Hz mit Leitungsschutzschaltern
	9	500V-3-50Hz mit Leitungsschutzschaltern ** ** (nicht erhältlich für die Größen: 180,3402, 3602)
14 - 15	Pumpen	
	00	Ohne Pumpen
	PA	Einzelpumpe (Pumpe A)
	PC	Einzelpumpe (Pumpe C)
	PE	Einzelpumpe (Pumpe E)
	PG	Einzelpumpe (Pumpe G)
	PJ	Einzelpumpe (Pumpe J)

Beispiel einer Handelsabkürzung: NS1401XH°°°°00
Dabei handelt es sich um eine NS-Einheit, Größe 1401 mit Thermostatventil Wärmepumpenmodell, Standardausführung, mit Wärmetauscher aus Kupfer, Stromversorgung 400V 3PH~ 50Hz mit Sicherungen ohne Hydronik-Pufferspeicher.

5. BESCHREIBUNG DER BAUTEILE

5.1. AUFBAU

Unterbau und tragende Konstruktion
Hergestellt aus feuerverzinktem Stahlblech in angemessener Stärke. Polyester-Pulverbeschichtung (RAL 9002), wetterbeständig.
Gebaut, um die totale Zugänglichkeit zu den internen Komponenten für die Betriebsoperationen und Wartungsarbeiten zu ermöglichen.

Schallschutzabdeckung
Serienmäßig auf allen NSH-Versionen. Sie bestehen aus einem Raum aus dickem verzinktem Blech, das innen mit schallschluckendem Material ausgekleidet ist. Dies erlaubt eine Senkung der von der Einheit abgegebenen Schallleistung und schützt außerdem die Verdichter vor Witterungseinflüssen.

5.2. GEBLÄSE

Gebläseaggregat
Schraubenventilator mit Schutzklasse IP54, statisch und dynamisch ausgewuchtet. Die Ventilatoren werden elektrisch durch Leitungsschutzschalter und mechanisch durch eingriffsichere Metallgitter gemäß IEC-Norm EN 60335-2-40 geschützt.
Anmerkung:
Geräte mit Inverter-Gebläsen müssen durch einen Fehlerstromschutzschalter der Klasse B geschützt werden (Fehlerstrom eines Motors < 3,5 mA).

5.3. KÜHLKREISLAUF

Verdichter
Halbhermetische Hochleistungs-Schraubenverdichter mit Einstellung der Kühlleistung durch stufenlose Modulation von 40 bis 100% (von 25 bis 100% bei elektronischem Ventil) und mit folgender Ausstattung:
- Überlastungsschutz des Motors
- Kontrolle der Ölablasstemperatur
- Elektrischer Heizwiderstand für die Erhitzung an der Ölwanne bei stillstehendem Verdichter
- Reset-Taste.

Wärmetauscher mit Rohrbündel
Ausführung mit Trocken-Expansion, Dimensionierung für hohe Leistungen.
Mantel aus Stahl mit Bekleidung mit Matte gegen Kondensatbildung aus geschlossenzelligem Schaumgummi.
Das Rohrbündel besteht aus Kupferrohren mit Spezialprofil, das einen erhöhten Wärmeaustausch und geringe Druckverluste erlaubt. Kann auf Anfrage mit einem elektrischen Heizwiderstand zum Frostschutz ausgestattet werden (DIESES ZUBEHÖR DARF AUSSCHLIESSLICH IM WERK MONTIERT WERDEN), der den Wärmetauscher vor Außentemperaturen bis zu -10°C schützt, um eine Eisbildung im Stand-by-Modus zu vermeiden.
Im Betrieb der Einheit wird der Schutz durch die Wassertemperatursonde am Ausgang und den Differenzdruckwächter sichergestellt.

Flüssigkeitsabscheider
Saugseitig am Verdichter angeordnet, zum Schutz vor Kühlmittelrückfluss, Rückfluss flüssigen Kühlmittels, Nassstarts und Betrieb in Gegenwart von Flüssigkeit.

Flüssigkeitsspeicher
Kompensiert den Volumenunterschied zwischen dem lamellierten Heiz-/Kühlregister und dem Plattenwärmetauscher, indem er die überschüssige Flüssigkeit im Winterbetrieb zurückhält.

Entwässerungsfilter
Mechanisch mit Patronen, aus Keramik und hygroskopischem Material, hält Verunreinigungen und eventuell im Kühlkreislauf vorhandene Spuren von Feuchtigkeit zurück.

Flüssigkeitsschauglas
Dient zur Prüfung, ob Kühlgas eingefüllt und ob Feuchtigkeit im Kühlkreislauf enthalten ist.

Elektronisches Thermostatventil
In den NSH ist serienmäßig ein elektronisches Thermostatventil mit Kontrollleuchte eingebaut, über die die Bewegung des Verschlusses und der Kühlmittelfluss im Kreislauf überwacht werden können. Das elektronische Thermostatventil unterscheidet sich vom klassischen Thermostatventil durch eine bessere Regelung der Überhitzung (geringere durchschnittliche Überhitzung), der Verdampfer wird unter allen Bedingungen optimal genutzt, wodurch sich die Leistung des Geräts verbessert, die Stabilität des Geräts schneller erreicht und konstant gehalten wird.

Dampfumformer mit Platten, optional (1 pro Parallelkreis)
Mit Platten (AISI 316), außen mit geschlossenzelligem Material isoliert, um den Wärmeverlust zu verringern.

Economiser
Economiser-Kreislauf mit Plattenwärmetauscher (AISI 316); erlaubt eine Steigerung der Leistungen vor allem bei hohen Verdichtungsverhältnissen, z. B. bei niedrigen Außentemperaturen im Winterbetrieb.
4-Wege-Zyklusumkehrventil
Kehrt den Kühlmittelfluss bei der Umschaltung Sommer/Winter um.

Schalldämpfer: An die Druckleitung angebaute Vorrichtung zur Senkung des beim Durchfluss des hoch verdichteten Gases erzeugten Schalls.

5.4. BESTANDTEILE DES WASSERKREISES

NSH kann je nach Baugröße ein oder zwei Kreisläufe haben mit:
STANDARDVERSION
- **Verdampfer: 1 pro Kreislauf**
  mit Verbindungsstutzen und Victaulic-Verbindungen
- **Differenzdruckwächter**
- **Wassereingangssonde SIW**
- **Wasserausgangssonde SUW**

⚠ **ANMERKUNG:**
Bei den Bimodul-Modellen ist die Wasserausgangssonde (SUW) mit ihrem Schacht frei, in der Nähe des Schaltkastens, sie ist in den Sammelleiter des Wasserparallelkreislaufs am Ausgang einzufügen. Dazu ist vorher eine ½-Zoll-Muffe vorzubereiten.

VERSION MIT PUMPEN
Bietet je nach den Pumpeneigenschaften eine entsprechende Nutzförderhöhe, um Druckverluste in der Anlage zu überwinden

Expansionsgefäß
(nur bei den Ausführungen mit Pumpe) mit Membran und Stickstoffvorfüllung (25 l).

5.5. SICHERHEITS- UND KONTROLLELEMENTE

Differenzdruckwächter IP54 (1 pro Kreislauf)
Dieser befindet sich zwischen Ein- und Ausgang des Verdampfers und dient zur Kontrolle, ob das Wasser zirkuliert, wenn nicht, blockiert er die Einheit.

Niederdruck-Transmitter
Sicherheitsvorrichtung, die bei Druckstörungen im Kühlkreislauf ausgelöst wird. Ermöglicht die Anzeige des Verdichteransaugdrucks (einer pro Kreislauf) auf dem Display der Mikroprozessorkarte. Auf der Niederdruckseite des Kühlkreislaufs eingebaut.

Hochdruck-Transmitter
Sicherheitsvorrichtung, die bei Druckstörungen im Kühlkreislauf ausgelöst wird. Ermöglicht die Anzeige des Verdichterenddrucks (einer pro Kreislauf) auf dem Display der Mikroprozessorkarte. Auf der Hochdruckseite des Kühlkreislaufs eingebaut.

Doppelter Maximum-Druckwächter (manuell + maschinengesteuert)
Werksmäßige Eichung, im Kühlkreislauf hochdruckseitig gelegen, stoppt Betrieb des Verdichters bei Auftreten von Betriebsdruckanomalien.

Sicherheitsventile des Kühlkreislaufs (HP, LP)
Geeicht auf 22 bar HP - 16,5 LP, sie greifen ein, indem sie den Überdruck im Fall von Betriebsdruckanomalien ablassen.

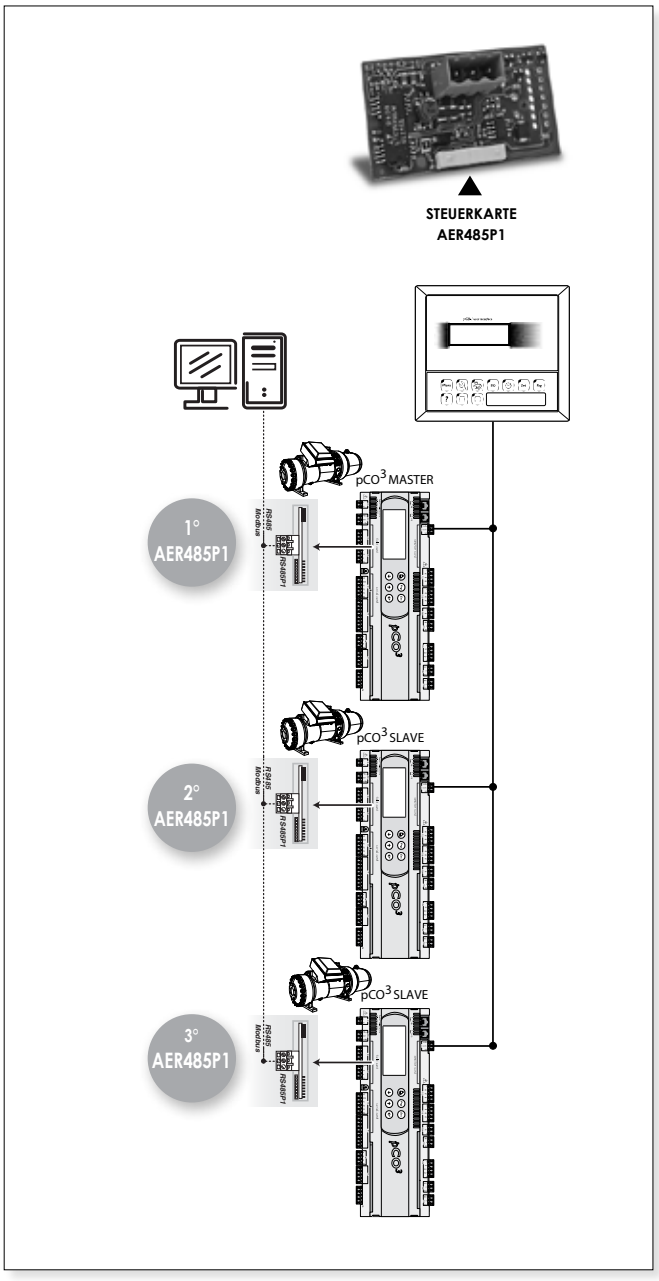
- **Sicherungen oder Schutzschalter zum Schutz der Verdichter, bei der Bestellung zu spezifizieren;**
- **Leitungsschutzschalter der Ventilatoren;**
- **Leitungsschutzschalter des Nebenkreises.**

5.6. SCHALT- UND REGELSCHRANK

Kraftstrom-Schalt- und Steuerschrank gemäß der Normen EN 60204-1/IEC 204-1, inklusive:
- Elektronische Steuerung,
- Stromwandler für den Steuerkreis,
- Türverriegelungstrennschalter,
- Schmelzsicherungen für die Verdichter, auf Wunsch auch mit Schutzschaltern,
- Leistungsteil,
- Klemmen für ON/OFF-Fernsteuerung,
- Internem thermischen Schutz für die Verdichter,
- Klemmen für das Anschließen der Fernsteuerungstastatur,
- Klemmen für das manuelle Umschalten zwischen Sommer- und Winterbetrieb,
- Klemmen für die Alarmsignalisierung,
- Klemmen für die Anzeige der Einschaltung des Verdichters,
- Sicherungen,
- **Schutzklasse IP54,**
- Nummerierte Kabel des Steuerkreises,
- Phasenfolgekontrolle und und Kontrolle der Mindest- und Höchstspannung.

Mikroprozessor
- Mehrsprachiges Menü
- Phasensequenzkontrolle
- Unabhängige Steuerung der einzelnen Verdichter.
- Stromwandler
- Meldung kumulative Blockierung durch Störung
- Funktion Alarmverlauf
- Tage-/wochenweise Programmierung
- Anzeige der Wassertemperatur am Eingang/ Ausgang
- Alarmanzeige
- Proportionale und integrale Regelung der Wasserausgabetemperatur
- Programmierbare Timerfunktion
- Schnittstelle für MODBUS-Protokoll (Zubehör).
- Kontrolle und Steuerung des Pumpenbetriebs
- Steuerung Verdichterbetrieb.
- Analogeingang von 4 bis 20 mA
- "Always Working"-Funktion. In kritischen Situationen wird das Gerät nicht ausgeschaltet, sondern kann sich selbst regeln und die maximal unter diesen Bedingungen abgebbare Leistung liefern.
- Selbsteinregelndes Arbeitsdifferential "Switching Hysteresis" zur Gewährleistung der ordnungsgemäßen Zeitsteuerung des Betriebs der Verdichter auch in Anlagen mit geringem Wasserinhalt oder ungenügenden Durchflussmengen. Dieses System verringert den Verschleiß der Verdichter.
- PDC: "Pull Down Control"-System, um der Aktivierung von Leistungsstufen vorzubeugen, wenn sich die Wassertemperatur zu schnell an den Sollwert annähert; optimiert den Betrieb des Geräts sowohl bei der Drehzahleinstellung als auch bei Lastschwankungen, so dass unter allen Bedingungen der optimale Wirkungsgrad gewährleistet ist.

Weitere Informationen siehe Benutzerhandbuch.



6. BESCHREIBUNG DES ZUBEHÖRS

6.1. ZUBEHÖRTEILE ELEKTRISCHE STEUERUNG

- **AER485P1**: Dieses Zubehör ermöglicht den Anschluss der Einheit an BMS-Überwachungssysteme mit Elektrostandard RS 485 und Protokoll vom Typ MODBUS.
  ANMERKUNG: Dafür muss 1 Zubehör pro Verdichter vorgesehen werden .
- **AERWEB30**: Mit dem Gerät AERWEB kann ein Kaltwassersatz über einen normalen, seriell angeschlossenen PC ferngesteuert werden. Werden Zusatzmodule eingesetzt, kann der Kaltwassersatz mit diesem Gerät über das Telefonnetz mit dem Zubehör AER-MODEM gesteuert werden; oder über GSM-Netz, wenn das Zubehör AERMODEMGSM eingesetzt wird. AERWEB kann bis zu 9 Kaltwassersätze steuern, die alle mit dem Zubehör **AER485P1** ausgerüstet sein müssen.
- **MULTICHILLER**: Steuerungssystem zur Steuerung, zum Ein- und Ausschalten der einzelnen Kaltwassersätze in einer Anlage, in der mehrere Apparate parallel installiert sind.
- **PRV3**: Ermöglicht die ferngesteuerte Bedienung des Kaltwassersatzes.

6.2. ELEKTRISCHES ZUBEHÖR

- **RIFNSH**: Strom-Phasenkompensator. Mit dem Verdichter parallel geschaltet, ermöglicht eine Reduzierung der Stromaufnahme (circa 10%). Kann ausschließlich bei der Herstellung des Geräts installiert werden und muss daher bei der Bestellung mit angefordert werden.
- **DCPX**: **SERIENMÄSSIG bei den VERSIONEN:**
- **SCHALLGEDÄMPFT «L-E»**
- **MIT DAMPFUMFORMER «D»**
  Dieses Zubehör ermöglicht einen ordnungsgemäßen Betrieb bei Außentemperaturen unter 10 °C und bis zu – 10 °C. Es besteht aus einer elektronischen Steuerplatine, die die Drehzahl der Gebläse entsprechend dem vom Hochdrucktransmitter gemessenen Verflüssigungsdruck regelt, um diese auf einem für einen einwandfreien Betrieb der Einheit ausreichend hohen Niveau zu halten.
- **KRS**: Elektrischer Heizwiderstand am Verdampfer für Außentemperaturen bis zu -10 °C.
- **KRSDES:** Zurüstsatz bestehend aus einem elektrischen Heizwiderstand am Verdampfer und einem im Dampfumformer.
  (Die Zubehörsätze KRS und KRSDES können nur werkseitig eingebaut werden)

6.3. ALLGEMEINES ZUBEHÖR

- **GP**: **(WERKSEITIG ZU MONTIEREN)**Schützt den äußeren Wärmetauscher vor Beschädigungen und verhindert den Zugang zum unteren Bereich, in dem die Verdichter und der Kühlkreislauf untergebracht sind.
- **AK**: **(WERKSEITIG ZU MONTIEREN)** Mit diesem Zubehör ist eine weitere Reduzierung der Geräuschentwicklung durch Abdeckung des Verdichters möglich, optimiert mit bleifreiem Material hoher Dichte, mit dem die Vibrationen weiter reduziert werden können.
- **AVX (Gefederte Schwingungsdämpfer)**
  Um die Übertragung von Vibrationen auf die Unterkonstruktion der Einheit zu dämpfen, kann die Montage schwingungsdämpfender Lager an den einzelnen Auflagepunkten vorgesehen werden.

7. ZUBEHÖR-KOMPATIBILITÄT

NSH MODELLE VON BAUGRÖSSE **1251** BIS **2002**

MODELL	VERS.	1251	1401	1601	1801	1402	1602	1802	2002
AER485P1		• (x1)	• (x1)	• (x1)	• (x1)	• (x2)	• (x2)	• (x2)	• (x2)
MULTICHILLER		•	•	•	•	•	•	•	•
AK-ACUSTIC KIT (1)(4)	Alle	•	•	•	•	•	•	•	•
PRV3		•	•	•	•	•	•	•	•
AERWEB30		•	•	•	•	•	•	•	•
KRS (1)	Alle	KRS11	KRS11	KRS11	KRS11	KRS19	KRS19	KRS19	KRS19
KRSDES (1) (5)		KRS11DES	KRS11DES	KRS11DES	KRS11DES	KRS19DES	KRS19DES	KRS19DES	KRS19DES
RIFNSH (2)(1)	Alle	1251	1401	1601	1801	1402	1602	1802	2002
GP									
GP300M (1)		•	•	•					
GP400M (1)					•				
GP300B (1)	Alle					•	•		
GP400B (1)								•	
GP500B (1)									•
DCPX (STANDARD-GEBLÄSE °)									
DCPX (3)(6)	alle	DCPX69	DCPX69	DCPX69	DCPX69	DCPX68	DCPX68	DCPX68	DCPX73

(1) Zubehör nur werkseitig einbaubar.

(2) Zubehör nur mit 400V-3-50Hz Stromversorgung erhältlich.

(3) Zubehör serienmäßig bei schallgedämpften und Versionen mit Dampfumformer.

(4) Zubehör nur für die schallgedämpften Versionen erhältlich.

(5) Das Zubehör KRSDES umfasst je einen elektrischen Heizwiderstand für den Verdampfer und den Dampfumformer.

(6) Inverter-Gebläse (J): DCPX nicht erforderlich. In den Gebläsen ist bereits ein Drehzahlregler eingebaut.

NSH MODELLE VON BAUGRÖSSE **2202** BIS **3602**

MODELL	VERS.	2202	2352	2502	2652	2802	3002	3202	3402	3602
AER485P1	Alle	• (x2)	• (x2)	• (x2)	• (x2)	• (x2)	• (x2)	• (x1)	• (x1)	• (x1)
MULTICHILLER		•	•	•	•	•	•	•	•	•
AK-ACUSTIC KIT (1)(4)		•	•	•	•	•	•	•	•	•
PRV3		•	•	•	•	•	•	•	•	•
AERWEB30		•	•	•	•	•	•	•	•	•
KRS(1)	Alle	KRS19	KRS19	KRS19	KRS19	KRS19	KRS14	KRS14	KRS14	KRS14
KRSDES(1)(5)		KRS19DES	KRS19DES	KRS19DES	KRS19DES	KRS19DES	KRS14DES	KRS14DES	KRS14DES	KRS14DES
RIFNSH(2)(1)	Alle	2202	2352	2502	2652	2802	3002	3202	3402	3602
GP500B (1)	Alle	•	•	•	•	•				
GP300M+GP300M (1)							•	•		
GP300M+GP400M (1)									•	
GP400M+GP400M (1)										•
DCPX (STANDARD-GEBLÄSE °) (3)										
DCPX (3)(6)	Alle	DCPX73	DCPX73	DCPX73	DCPX73	DCPX73	DCPX73	DCPX73	DCPX73	DCPX73

(1) Zubehör nur werkseitig einbaubar.

(2) Zubehör nur mit 400V-3-50Hz Stromversorgung erhältlich.

(3) Zubehör serienmäßig bei schallgedämpften und Versionen mit Dampfumformer.

(4) Zubehör nur für die schallgedämpften Versionen erhältlich.

(5) Das Zubehör KRSDES umfasst je einen elektrischen Heizwiderstand für den Verdampfer und den Dampfumformer.

(6) Inverter-Gebläse (J): DCPX nicht erforderlich. In den Gebläsen ist bereits ein Drehzahlregler eingebaut.

8. BAUSATZ AVX

Mod.NSH	Pumpen	(Vers.)	1251	1401	1601	1801	1402	1602	1802	2002
AVX	(00)	° - L	536	536	536	539	537	538	541	542
	(PA)		536	536	536	539	537	538	541	543
	(PC)		536	536	536	540	537	538	541	543
	(PE)		536	536	536	540	537	538	541	543
	(PG)		536	536	536	540	538	538	541	543
	(PJ)		536	536	536	540	538	538	541	543

AVX	(00)	A - E	536	536	536	540	537	538	541	543
	(PA)		536	536	536	540	537	538	541	543
	(PC)		536	536	536	540	538	538	541	543
	(PE)		536	536	536	540	538	538	541	543
	(PG)		536	536	536	540	538	538	541	543
	(PJ)		536	536	536	540	538	538	541	543

Mod.NSH	Pumpen	(Vers.)	2202	2352	2502	2652	2802	3002	3202	3402	3602
AVX	(00)	° - L	544	545	547	549	549	552	552	557	558
	(PA)		544	546	547	549	550	553	553	557	558
	(PC)		544	546	547	549	550	553	555	557	558
	(PE)		544	546	547	549	550	553	555	557	558
	(PG)		544	546	548	550	550	553	555	557	558
	(PJ)		544	546	548	550	550	553	555	557	558

AVX	(00)	A - E	543	545	549	551	551	554	556	557	559
	(PA)		543	545	550	551	551	553	553	557	559
	(PC)		543	545	550	551	551	553	555	557	559
	(PE)		543	545	550	551	551	553	555	557	559
	(PG)		543	545	550	551	551	553	555	557	559
	(PJ)		543	545	550	551	551	553	555	557	559

Feld	Pumpeneinheit
00	Ohne Pumpe
PA	mit Pumpe A
PC	mit Pumpe C
PE	mit Pumpe E
PG	mit Pumpe G
PJ	mit Pumpe J

ANMERKUNG
Die Umschaltung mit der Reservepumpe (wenn vorhanden) erfolgt über einen Umschalter im Schaltkasten.

9. TECHNISCHE DATEN

9.1. NSH [°-L-A-E] von Baugröße 1251 bis 2002

NSH	U.M.	VERS.	1251	1401	1601	1801	1402	1602	1802	2002
Kühlleistung [1]	kW	°	245	261	297	354	242	299	343	367
		L	236	251	281	336	228	286	328	355
		A	263	282	310	366	258	316	366	385
		E	251	267	293	344	243	302	350	367
Leistungsaufnahme Druckverluste insgesamt	kW	°	91	100	110	134	97	111	130	134
		L	94	105	116	140	100	118	137	137
		A	86	94	107	127	94	107	124	131
		E	91	101	115	135	100	115	131	139
Wasserdurchflussmenge Druckverlust Verdampfer	l/h	°	42140	44890	51080	60890	41620	51430	59000	63120
		L	40590	43170	48330	57790	39220	49190	56420	61060
		A	45240	48500	53320	62950	44380	54350	62950	66220
		E	43170	45920	50400	59170	41800	51940	60200	63120
Druckverluste Druckverlust Verdampfer	kPa	°	34	25	39	32	33	32	40	45
		L	32	23	35	30	30	30	37	43
		A	38	41	27	43	36	50	43	47
		E	35	37	24	38	33	46	39	43
Heizleistung [2]	kW	°/L	275	291	336	381	272	340	380	410
		A/E	281	297	332	393	281	342	395	412
Leistungsaufnahme Druckverluste insgesamt	kW	°/L	92	98	110	129	97	112	128	141
		A/E	87	93	103	125	92	105	122	132
Wasserdurchflussmenge Verflüssiger	l/h	°/L	47300	50050	57790	65530	46780	58480	65360	70690
		A/E	48330	51080	57100	67600	48330	58820	67940	70690
Druckverluste Verflüssiger	kPa	°/L	45	33	53	40	44	45	52	60
		A/E	47	49	33	54	47	64	54	58
ENERGIE-INDIZES										
EER	W/W	°	2.69	2.61	2.70	2.64	2.49	2.69	2.64	2.74
		L	2.51	2.39	2.42	2.40	2.28	2.42	2.39	2.59
		A	3.06	3.00	2.90	2.88	2.74	2.95	2.95	2.94
		E	2.76	2.64	2.55	2.55	2.43	2.63	2.67	2.64
COP	W/W	°/L	2.99	2.97	3.05	2.95	2.80	3.04	2.97	2.91
		A/E	3.23	3.19	3.22	3.14	3.05	3.26	3.24	3.11
ESEER	W/W	°	3.15	3.04	3.14	3.07	3.02	3.25	3.18	3.29
		L	3.09	2.94	2.97	2.96	2.90	3.07	3.05	3.27
		A	3.51	3.44	3.31	3.30	3.23	3.48	3.49	3.48
		E	3.36	3.21	3.09	3.10	3.05	3.29	3.33	3.30
ELEKTRISCHE DATEN										
Stromversorgung	**400V-3-50Hz**									
Gesamtstromaufnahme IM KÜHLBETRIEB	A	°	157	174	189	226	173	192	225	232
		L	166	185	204	242	182	207	241	245
		A	149	164	185	215	168	186	216	227
		E	161	178	202	234	181	202	233	246
Gesamtstromaufnahme IM HEIZBETRIEB	A	°/L	159	171	189	218	173	193	223	242
		A/E	150	163	180	212	165	182	213	229
Höchststrom	A	Alle	209	242	258	316	276	276	325	352
Anlaufstrom	A	Alle	327	387	431	472	251	251	305	313

Erklärte Daten gemäß Norm ISO 14511

* Die Modelle sind nicht zertifiziert

Referenz-Nennbedingungen:

[1] IM KÜHLBETRIEB

Eingangswassertemperatur	***12***
Ausgangswassertemperatur	***7***
Außenlufttemperatur	***35***
Δt	***5***

[2] IM HEIZBETRIEB

Eingangswassertemperatur	***40***
Ausgangswassertemperatur	***45***
Außenlufttemperatur	***7***
Δt	***5***

NSH [°-L-A-E] von Baugröße 1251 bis 2002

NSH	Einh.	VERS.	1251	1401	1601	1801	1402	1602	1802	2002
KÜHLMITTELFÜLLUNG ***(Die Kühlmittelfüllung kann abweichen)***										
Kühlmittel R134a	kg	°/L	80	85	115	130	45 + 45	50 +50	55 + 55	55 + 70
		A/E	90	95	120	145	50 + 50	55 + 55	60 + 60	60 +75
Öl	kg	Alle	22	19	19	35	30	30	30	30
DOPPELSCHRAUBEN-VERDICHTER										
Anz. Verdichter/Kreisläufe	n°/n°		1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2	2/2	2/2
Elektrischer Heizwiderstand (Stk./Leistung)	n°/n°	Alle	300	300	300	300	2 x 200	2 x 200	2 x 200	2 x 200
DROSSELUNG										
Drosselung der Einheit	° - A	%	40-100				20-100			
GEBLÄSE (STANDARD)										
Luftvolumenstrom	m³/h	°	128400	128400	120000	171200	128400	120000	171200	214000
		L	89880	89880	84000	119840	89880	84000	119840	149800
		A	117600	117600	112200	156000	117600	112200	153200	196000
		E	82320	117600	78540	109200	82320	78540	107240	137200
Drehzahl	U/min	°/A	890	890	890	890	890	890	890	890
		L/E	590	590	590	590	590	590	590	590
Gesamtleistungsaufnahme	kW	°/A	10.5	10.5	10.5	14	10.5	10.5	14	17.5
		L/E	7.2	7.2	7.2	9.6	7.2	7.2	9.6	12
Gesamtstromaufnahme	A	°/A	22.2	22.2	22.2	29.6	22.2	22.2	29.6	37.0
		L/E	15.0	15.0	15.0	20.0	15.0	15.0	20.0	25.0
Anzahl	n°	Alle	6	6	6	8	6	6	8	10
GEBLÄSE (INVERTER)										
Luftvolumenstrom	m³/h	°	128400	128400	120000	171200	128400	120000	171200	214000
		L	89880	89880	84000	119840	89880	84000	119840	149800
		A	117600	117600	112200	156000	117600	112200	153200	196000
		E	82320	117600	78540	109200	82320	78540	107240	137200
Drehzahl	g/1'	°/L	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020
		A/E	590	590	590	590	590	590	590	590
Gesamtleistungsaufnahme	kW	°/A	10.6	10.6	10.6	14.1	10.6	10.6	14.1	17.6
		L/E	7.2	7.2	7.2	9.6	7.2	7.2	9.6	12.0
Gesamtstromaufnahme	A	°/A	22.2	22.2	22.2	29.6	22.2	22.2	29.6	37.0
		L/E	15.0	15.0	15.0	20.0	15.0	15.0	20.0	25.0
Anzahl	n°	Alle	6	6	6	8	6	6	8	10
Förderleistungen	kPal	°/A	50	50	50	50	50	50	50	50

Erklärte Daten gemäß Norm ISO 14511

* Die Modelle sind nicht zertifiziert

NSH [°-L-A-E] von Baugröße 1251 bis 2002

NSH	Einh.	VERS.	1251	1401	1601	1801	1402	1602	1802	2002
ROHRBÜNDEL-WÄRMETAUSCHER										
Typ der Wasseranschlüsse	Victaulic									
Wasserinhalt	dm3	°/L	103,8	101,2	98,0	138,2	103,8	101,2	143,4	143,4
		A/E	96.0	101.2	98.1	132.9	96.0	101.2	132.9	132.9
Wasseranschlüsse	Ø	Alle	6"							
	n°	Alle	1							
DAMPFUMFORMER (PLATTEN) ***Referenz-Nennbedingungen: Wasserausgangstemperatur 40 °C - 45 °C, Δt 5 °C***										
Zurückgewonnene Wärmeleistung	kW	°/A	49.5	56.4	63.3	75.3	55.2	59.8	78.2	79.4
		L/E	56.4	62.7	73.0	76.5	57.5	71.3	81.7	84.5
Anzahl	n°	Alle	1	1	1	1	2	2	2	2
Wasserdurchflussmenge	l/h	°/A	8530	9720	10910	12980	9520	10310	13480	13680
		L/E	9720	10810	12590	13190	9920	12300	14080	14580
Druckverluste	kPa	°/A	5.5	6.9	6.3	6.9	3.8	4.3	5.0	5.0
		L/E	6.7	8.2	8.2	7.1	4.0	5.7	5.4	5.3
Wassergehalt	dm3	Alle	3.75	3.75	4.5	5.25	5	5	6	6.75
Wasserdurchfluss min	l/h		4650	4650	5550	6450	6000	6000	7100	8200
Wasserdurchfluss max	l/h		47200	47200	47200	47200	94400	94400	94400	94400
Wasseranschlüsse (VICTAULIC)	Ø	Alle	2"							
Elektrischer Heizwiderstand **n° 1 Typ des Wärmetauschers (als Zubehör erhältlich)**										
Elektrischer Heizwiderstand - **KRS**	W	Alle	170 (rohrbündel-wärmetauscher)							
Elektrischer Heizwiderstand - **KRSDES**	W	Alle	170 (rohrbündel-wärmetauscher) + 150 (dampfumformer)							
AUSDEHNUNGSGEFÄSS										
Fassungsvermögen	dm3	25								
Anzahl	n°	2								
MIN./MAX. WASSERINHALTDER ANLAGE										
Wasserinhaltder anlage	l/kW(1)	Alle	7							
	l/kW(2)		14							
SCHALLDATEN ***(Im Kühlbetrieb gemessener Schalldruck)***										
Schallleistung (Kühlbetrieb) [3]	dB(A)	°/A	93,5	93.5	94.5	96	94	95	96	96.5
	dB(A)	L/E	88,5	88.5	89.5	91	89	90	91	91.5
Schallleistung (Heizbetrieb)[3]	dB(A)	Alle	93,5	93,5	94,5	96	94	95	96	96,5
Schalldruck (Kühlbetrieb [4]	dB(A)	°/A	61,3	61,3	62,3	63,6	61,8	62,8	63,6	64,0
	db(A)	L/E	56,3	56,3	57,3	58,6	56,8	57,8	58,6	59,0
Schalldruck (Heizbetrieb) [4]	dB(A)	Alle	61,3	61,3	62,3	63,6	61,8	62,8	63,6	64,0
ABMESSUNGEN										
Höhe	mm	Alle	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450
Breite	mm	Alle	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
Tiefe	mm	Alle	3780	3780	3780	4770	3780	3780	4770	5750
Leergewicht	Kg	°/L	3150	3165	3340	4005	3475	3800	3930	4290
Gewicht im Betrieb	Kg	°/L	3255	3265	3440	4145	3580	3900	4075	4435
Leergewicht	Kg	A/E	3245	3280	3435	4115	3570	3835	4005	4385
Gewicht im Betrieb	Kg	A/E	3340	3380	3535	4250	3665	3935	4140	4520

PUMPEN - ***Bitte überprüfen, ob die Wasserdurchflussmengen mit den Eigenschaften der jeweiligen Pumpeneinheit kompatibel sind.***						
Typ		**A**	**C**	**E**	**G**	**J**
Leistungsaufnahme	kW	4	5,5	7,5	9,2	11
Stromaufnahme	A	5,5	7,5	10	12,5	15
Anzahl	n	1	1	1	1	1
Gewicht	kg	109	117	121	140	148

Erklärte Daten gemäß Norm ISO 14511

* Die Modelle sind nicht zertifiziert

WASSERINHALTDER ANLAGE
(1) Mindes twasseri
(2)Mindes twasserinhaltbei Prozessanwendungen oder Betriebmit niedrigen Außentemperaturen und geringer Belastung
Soll-Δt unter 5°C.

[3] Referenz-Nennbedingungen im Kühlbetrieb:
- **Eingangswassertemperatur 12 °C**
- **Ausgangswassertemperatur 7 °C**
- **Außenlufttemperatur T.K. 35 °C**
- **Δt 5 °C**

Referenz-Nennbedingungen im Heizbetrieb:
- **Eingangswassertemperatur 40°C**
- **Ausgangswassertemperatur 45°C**
- **Außenlufttemperatur 7°**
- **Δt 5 °C**

[4] Im Freiem, bei Kühlbetrieb, in 10 m Entfernung und mit Richtungsfaktor = 2 gemessener Schalldruck. Gemäß ISO 3744 - Betriebsspannung: 400 V

9.2. NSH [°-L-A-E] Baugröße 2202-3602

NSH	U.M	VERS.	2202	2352	2502	2652	2802	3002	3202	* 3402	* 3602
Kühlleistung [1]	kW	°	395	433	467	491	519	558	594	651	708
		L	381	415	446	469	492	532	562	617	672
		A	415	455	500	525	548	592	620	676	732
		E	395	436	488	507	518	560	586	637	688
Leistungsaufnahme Druckverluste insgesamt	kW	°	144	166	182	193	197	210	220	244	268
		L	148	174	192	204	210	221	232	256	280
		A	137	157	172	185	194	201	214	234	254
		E	145	168	191	201	209	216	230	250	270
Wasserdurchflussmenge Druckverlust Verdampfer	l/h	°	67940	74480	80320	84450	89270	95970	102160	111970	121780
		L	65530	71380	76710	80670	84620	91500	96660	106120	115580
		A	71380	78260	86000	90300	94260	101820	106640	116270	125900
		E	67940	74990	83940	87200	89100	96320	100800	109570	118340
Druckverluste Druckverlust Verdampfer	kPa	°	40	36	41	23	25	32	39	35	32
		L	37	34	38	21	22	29	35	32	30
		A	53	37	38	40	43	34	27	35	43
		E	48	34	35	37	39	30	24	31	38
Heizleistung [2]	kW	°/L	435	479	523	556	588	627	672	717	762
		A/E	450	502	541	563	585	629	664	725	786
Leistungsaufnahme Druckverluste insgesamt	kW	°/L	145	164	175	185	194	208	220	239	258
		A/E	139	156	169	175	183	196	206	228	250
Wasserdurchflussmenge Verflüssiger	l/h	°/L	74820	82390	89960	95630	101140	107840	115580	123320	131060
		A/E	77400	86340	93050	96840	100620	108180	114200	124700	135200
Druckverluste Verflüssiger	kPa	°/L	51	47	50	31	35	43	53	47	40
		A/E	67	49	47	49	53	41	33	43	54
ENERGIE-INDIZES											
EER	W/W	°	2.74	2.61	2.57	2.54	2.63	2.66	2.70	2.67	2.64
		L	2.57	2.39	2.32	2.30	2.34	2.41	2.42	2.41	2.40
		A	3.03	2.90	2.91	2.84	2.82	2.95	2.90	2.89	2.88
		E	2.72	2.60	2.55	2.52	2.48	2.59	2.55	2.55	2.55
COP	W/W	°/L	3.00	2.92	2.99	3.01	3.03	3.01	3.05	3.00	2.95
		A/E	3.24	3.22	3.20	3.22	3.20	3.21	3.22	3.18	3.14
ESEER	W/W	°	3.30	3.12	3.07	3.05	3.17	3.09	3.14	3.10	3.07
		L	3.26	3.04	2.95	2.92	2.98	2.97	2.98	2.96	2.96
		A	3.56	3.41	3.44	3.36	3.33	3.37	3.31	3.31	3.30
		E	3.40	3.25	3.18	3.15	3.11	3.15	3.09	3.08	3.09
ELEKTRISCHE DATEN											
Stromversorgung	400V-3-50Hz										
Gesamtstromaufnahme IM KÜHLBETRIEB	A	°	245	283	310	330	340	363	378	415	453
		L	259	302	333	354	368	389	407	445	484
		A	233	268	295	318	335	349	370	400	430
		E	254	293	333	349	365	380	403	436	468
Gesamtstromaufnahme IM HEIZBETRIEB	A	°/L	246	279	301	319	335	360	378	407	436
		A/E	236	267	292	303	318	342	359	391	423
Höchststrom	A	°/L	370	390	410	443	476	500	516	574	631
		A/E	370	390	410	443	476	500	516	574	631
Anlaufstrom	A	°/L	350	365	436	461	521	534	578	612	653
		A/E	350	365	436	461	521	534	578	612	653

Erklärte Daten gemäß Norm ISO 14511

* Die Modelle sind nicht zertifiziert

Referenz-Nennbedingungen:

[1] IM KÜHLBETRIEB

Eingangswassertemperatur	**12 °C**
Ausgangswassertemperatur	**7 °C**
Außenlufttemperatur	**35 °C**
Δt	**5 °C**

[2] IM HEIZBETRIEB

Eingangswassertemperatur	**40 °C**
Ausgangswassertemperatur	**45 °C**
Außenlufttemperatur	**7 °C**
Δt	**5 °C**

NSH [°-L-A-E] Baugröße 2202-3602

NSH	U.M	VERS.	2202	2352	2502	2652	2802	3002	3202	* 3402	* 3602
KÜHLMITTELFÜLLUNG ***(Die Kühlmittelfüllung kann abweichen)***											
Kühlmittel R134a	Kg	°/L	70 + 70	70 + 75	75 + 75	80 + 100	100 + 100	200	230	245	260
		A/E	75 + 75	75 + 85	85 + 85	85 + 105	105 + 105	215	240	265	290
Öl	Kg	Alle	30	37	44	41	38	38	38	54	70
DOPPELSCHRAUBEN-VERDICHTER											
Anz. Verdichter/Kreisläufe	n°/n°		2/2								
Elektrischer Heizwiderstand (Stk./Leistung)	n°/n°	Alle	2 x 200	200 + 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300
DROSSELUNG											
Drosselung der Einheit	° - A	%	20-100								
GEBLÄSE (STANDARD)											
Luftvolumenstrom	m³/h	°	214000	214000	214000	207000	200000	248400	240000	291200	342400
		L	149800	149800	149800	144900	140000	173880	168000	203840	239680
		A	196000	196000	196000	191500	187000	229800	224400	268200	312000
		E	137200	137200	137200	134050	130900	196140	157080	187740	218400
Drehzahl	g/1'	°	890	890	890	890	890	890	890	890	890
		L	590	590	590	590	590	590	590	590	590
		A	890	890	890	890	890	890	890	890	890
		E	590	590	590	590	590	590	590	590	590
Gesamtleistungsaufnahme	kW	°	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	21	21	24.5	28
		L	12	12	12	12	12	14.4	14.4	16.8	19.2
		A	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	21.0	21.0	24.5	28.0
		E	12	12	12	12	12	14.4	14.4	16.8	19.2
Gesamtstromaufnahme	A	°	37.0	37.0	37.0	37.0	37.0	44.4	44.4	51.8	59.2
		L	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	30	30	35	40
		A	37.0	37.0	37.0	37.0	37.0	44.4	44.4	51.8	59.2
		E	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	30	30	35	40
Anzahl	n°	°	10	10	10	10	10	12	12	14	16
		L	10	10	10	10	10	12	12	14	16
		A	10	10	10	10	10	12	12	14	16
		E	10	10	10	10	10	12	12	14	16
GEBLÄSE (INVERTER)											
Luftvolumenstrom	m³/h	°	214000	214000	214000	207000	200000	248400	240000	291200	342400
		L	149800	149800	149800	144900	140000	173880	168000	203840	239680
		A	196000	196000	196000	191500	187000	229800	224400	268200	312000
		E	137200	137200	137200	134050	130900	196140	157080	187740	218400
Drehzahl	g/1'	°	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020
		L	590	590	590	590	590	590	590	590	590
		A	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020
		E	590	590	590	590	590	590	590	590	590
Gesamtleistungsaufnahme	kW	°	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	21.1	21.1	24.6	28.2
		L	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	14.4	14.4	16.8	19.2
		A	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	21.1	21.1	24.6	28.2
		E	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	14.4	14.4	16.8	19.2
Gesamtstromaufnahme	A	°	37.0	37.0	37.0	37.0	37.0	44.4	44.4	51.8	59.2
		L	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	30.0	30.0	35.0	40.0
		A	37.0	37.0	37.0	37.0	37.0	44.4	44.4	51.8	59.2
		E	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	30.0	30.0	35.0	40.0
Anzahl	n°	°/L	10	10	10	10	10	12	12	14	16
		A/E	10	10	10	10	10	12	12	14	16
Nutzförderleistung	kPal	Alle	50								

Erklärte Daten gemäß Norm ISO 14511

*** Die Modelle sind nicht zertifiziert**

NSH [°-L-A-E] Baugröße 2202-3602

NSH	Einh.	VERS.	2202	2352	2502	2652	2802	3002	3202	* 3402	* 3602
ROHRBÜNDEL-WÄRMETAUSCHER											
Wasserinhalt	dm3	°/L	138,2	132,9	159,8	159,8	159,8	199,2	196,0	236,2	276,4
		A/E	159,8	159,8	149,9	220,7	220,7	199,3	196,2	231,0	265,8
Wasseranschlüsse (VICTAULIC)	Ø	°/L	6"								
		A/E									
Anzahl	n°	Alle	1	1	1	1	1	2	2	2	2
DAMPFUMFORMER (PLATTEN) ***Referenz-Nennbedingungen: Wasserausgangstemperatur 40 °C - 45 °C, Δt 5 °C***											
Zurückgewonnene Wärmeleistung	kW	°/L	80.5	92.0	103.5	110.4	117.3	119.6	126.5	138.6	150.7
		A/E	88.6	104.1	119.6	128.8	134.6	135.7	146.05	149.5	153.0
Anzahl	n°	Alle	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Wasserdurchflussmenge	l/h	°/A	13880	15860	17850	19040	20230	20630	21820	23890	25960
		L/E	15270	17950	20620	22210	23210	23400	25180	25780	26380
Druckverluste	kPa	°/A	3.8	4.5	4.5	5.5	5.5	6.6	6.3	6.6	6.9
		L/E	4.5	7.5	7.5	7.9	7.0	8.2	8.2	7.7	7.1
Wassergehalt	dm3	Alle	7.5	7.5	7.5	8.25	9	8.25	9	9.75	10.5
Wasserdurchfluss min	l/h		9300	9300	9300	10200	11100	10200	11100	12000	12900
Wasserdurchfluss max	l/h		94400	94400	94400	94400	94400	94400	94400	94400	94400
Wasseranschlüsse (VICTAULIC)	Ø	Alle	2"								
Elektrischer Heizwiderstand **n° 1 Typ des Wärmetauschers (als Zubehör erhältlich)**											
Elektrischer Heizwiderstand - **KRS**	W	Alle	170 (rohrbündel-wärmetauscher)								
Elektrischer Heizwiderstand - **KRSDES**	W	Alle	170 (rohrbündel-wärmetauscher) + 150 (dampfumformer)								
AUSDEHNUNGSGEFÄSS											
Fassungsvermögen	dm3	Alle	25								
Anzahl	n°		2	2	2	2	2	4	4	4	4
MIN./MAX. WASSERINHALTDER ANLAGE											
Wasserinhaltder anlage	l/kW(1)	Alle	7								
	l/kW(2)		14								
SCHALLDATEN ***(Im Kühlbetrieb gemessener Schalldruck)***											
Schallleistung (Kühlbetrieb) [3]	dB(A)	°/A	96.5	96.5	97	97	97	97.0	97.5	98.3	99.0
	dB(A)	L/E	91.5	91.5	92	92	92	92.0	92.5	93.3	94.0
Schallleistung (Heizbetrieb)[3]	dB(A)	Alle	96.5	96.5	97	97	97	97.0	97.5	98.3	99.0
Schalldruck (Kühlbetrieb [4]	dB(A)	°/A	64,0	64,0	64,5	64,5	64,5	64,4	64,9	65,6	66,2
	db(A)	L/E	59,0	59,0	59,5	59,5	59,5	59,4	59,9	60,6	61,2
Schalldruck (Heizbetrieb) [4]	dB(A)	Alle	64,0	64,0	64,5	64,5	64,5	64,4	64,9	65,6	66,2
ABMESSUNGEN											
Höhe	mm	Alle	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450
Breite	mm	Alle	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
Tiefe	mm	Alle	5750	5750	5750	5750	5750	7160	7160	8150	9140
Leergewicht	Kg	°/L	4355	4735	5090	5210	5330	6330	6555	7220	7885
Gewicht im Betrieb	Kg	°/L	4495	4870	5250	5370	5490	6530	6750	7455	8160
Leergewicht	Kg	A/E	4570	4940	5265	5470	5610	6540	6745	7425	8105
Gewicht im Betrieb	Kg	A/E	4730	5100	5415	5690	5830	6740	6940	7655	8370

PUMPEN -*Bitte überprüfen, ob die Wasserdurchflussmengen mit den Eigenschaften der jeweiligen Pumpeneinheit kompatibel sind.*						
Typ		**A**	**C**	**E**	**G**	**J**
Leistungsaufnahme	kW	4	5,5	7,5	9,2	11
Stromaufnahme	A	5,5	7,5	10	12,5	15
Anzahl	n	1	1	1	1	1
Gewicht	Kg	109	117	121	140	148

Erklärte Daten gemäß Norm ISO 14511

*** Die Modelle sind nicht zertifiziert**

WASSERINHALTDER ANLAGE
(1) Mindes twasseri
(2)Mindes twasserinhaltbei Prozessanwendungen oder Betriebmit niedrigen Außentemperaturen und geringer Belastung
Soll-Δt unter 5°C.

[3] Referenz-Nennbedingungen im Kühlbetrieb:

- ***Eingangswassertemperatur 12 °C***
- ***Ausgangswassertemperatur 7 °C***
- ***Außenlufttemperatur T.K. 35 °C***
- ***Δt 5 °C***

im Heizbetrieb:

- ***Eingangswassertemperatur 40°C***
- ***Ausgangswassertemperatur 45°C***
- ***Außenlufttemperatur 7°***
- ***Δt 5 °C***

[4] Im Freiem, bei Kühlbetrieb, in 10 m Entfernung und mit Richtungsfaktor = 2 gemessener Schalldruck. Gemäß ISO 3744 - Betriebsspannung: 400 V

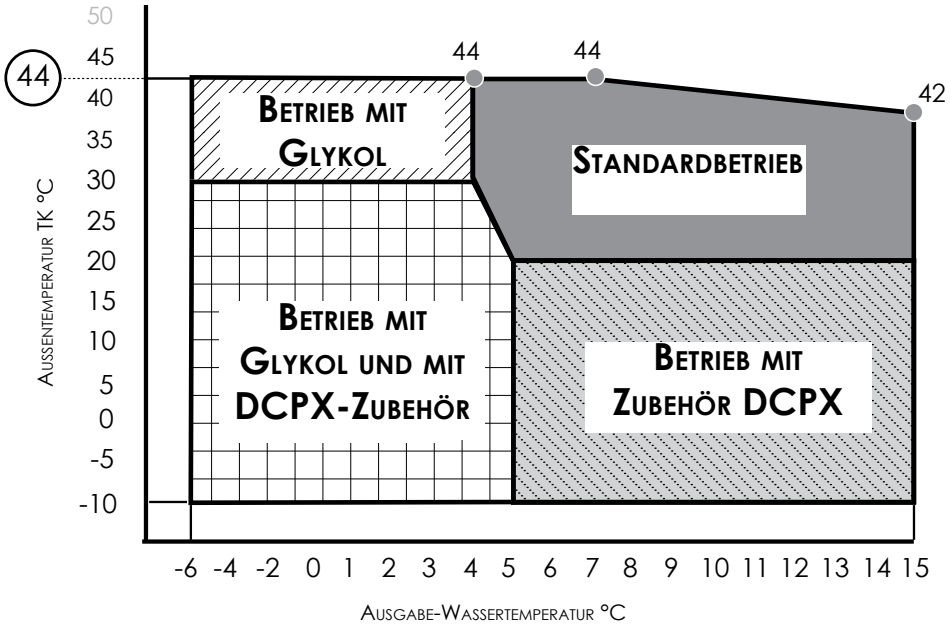
10. BETRIEBSGRENZEN

Die Geräte sind in ihrer Standardkonfiguration nicht für eine Installation in salziger Umgebung geeignet.
Die Betriebsgrenzen sind dem Diagramm zu entnehmen, die für Δt = 5 °C gelten.

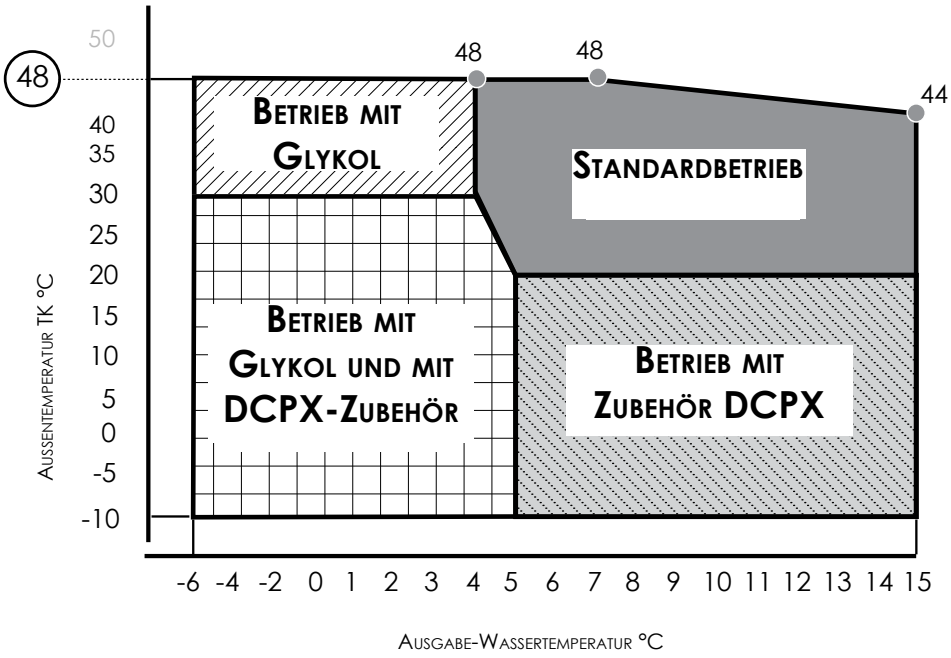
⚠ ANMERKUNG
Soll die Einheit außerhalb der Betriebsgrenzen betrieben werden, empfehlen wir, sich vorher an unseren technischen Verkaufskundendienst zu wenden.

Wird die Einheit in besonders windreichen Gebieten installiert, empfehlen wir, Windschutzbleche vorzusehen, um Störungen des DCPX zu vermeiden.

VERSION NSH °-L IM WÄRMEPUMPENBETRIEB



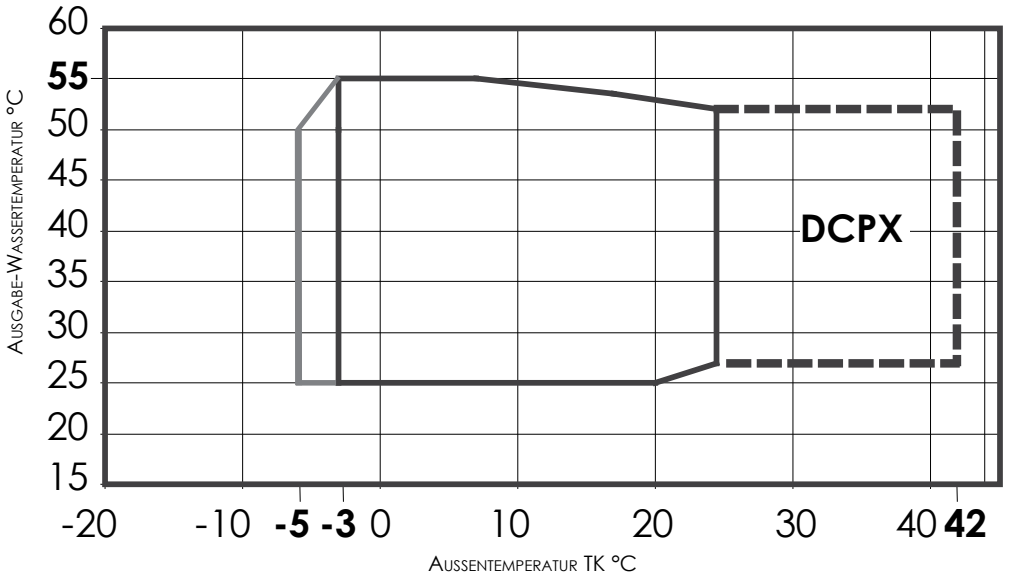
VERSION NSH A-E IM WÄRMEPUMPENBETRIEB



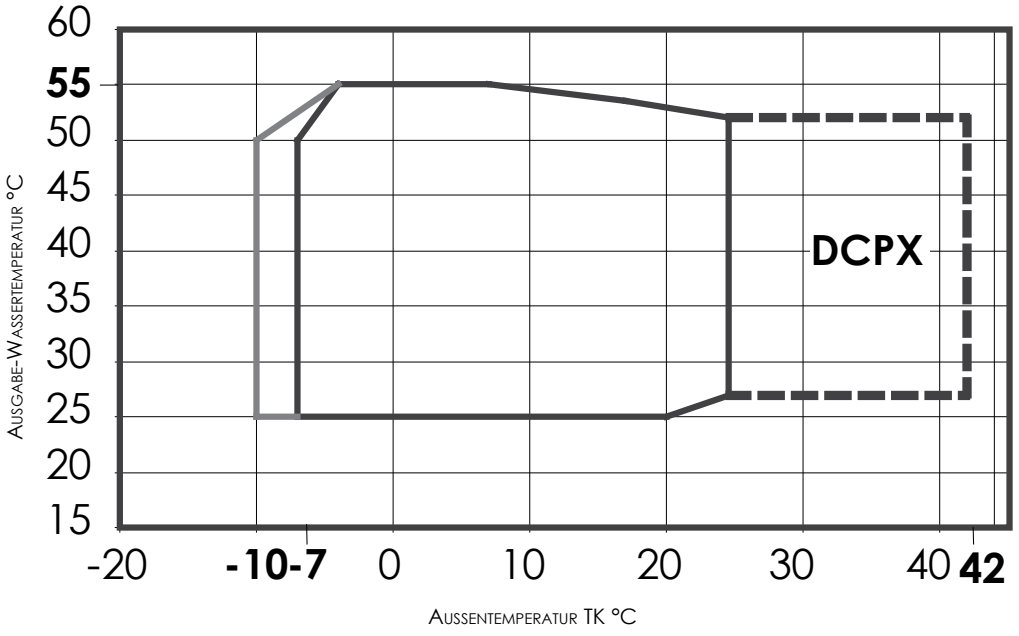
10.1. PROJEKTDATEN

KÜHLUNG	Einh.	Seite Hochdruck	Seite Niederdruck
Höchstzulässiger Druck	bar	22	16,5
Höchstzulässige Temperatur	°C	125	55
Minimal zulässige Temperatur	°C	-10	-10

VERSION NSH °-L IM WÄRMEPUMPENBETRIEB



VERSION NSH A-E IM WÄRMEPUMPENBETRIEB



Erweiterte Betriebsgrenzen Drosselung der Einheit

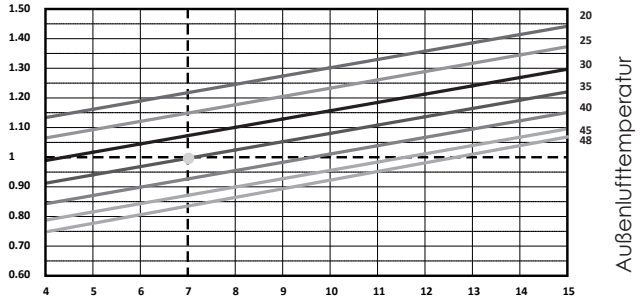
Betrieb mit Glykol

Standardbetrieb

11. LEISTUNGEN IM KÜHLBETRIEB VERSION °/A - L/E

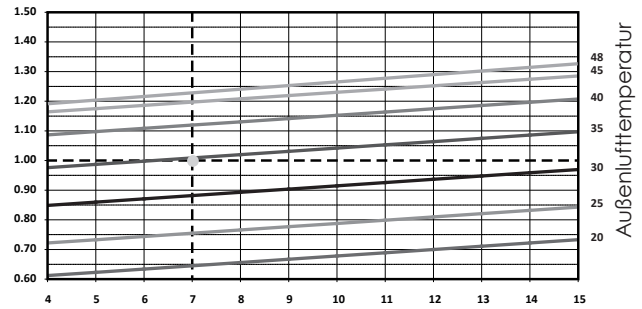
11.1. NSH VERSION °(MAX 44°C)/A(MAX 48°C)

Korrekturkoeffizienten (Cf)
der Kühlleistung (Pc)



Temperatur des bereiteten Wassers am Verdampfer (Δt = 5 °C)

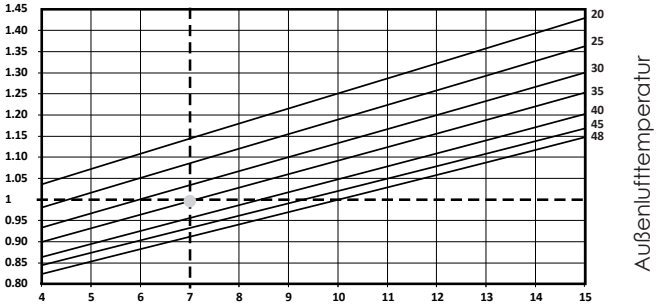
Korrekturkoeffizienten (Ca)
der Leistungsaufnahme (Pe)



Temperatur des bereiteten Wassers am Verdampfer (Δt = 5 °C)

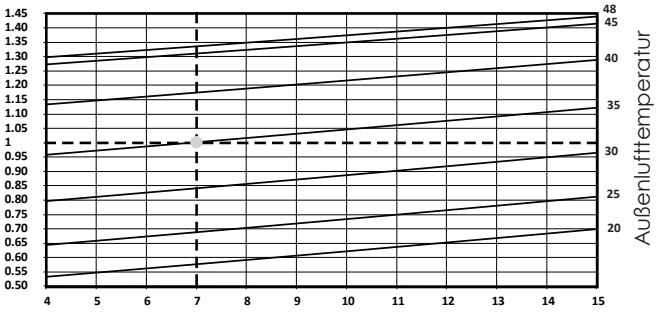
11.2. NSH VERSION L (MAX 44°C)/E (MAX 48°C)

Korrekturkoeffizienten (Cf)
der Kühlleistung (Pc)



Temperatur des bereiteten Wassers am Verdampfer (Δt = 5 °C)

Korrekturkoeffizienten (Ca)
der Leistungsaufnahme (Pe)



Temperatur des bereiteten Wassers am Verdampfer (Δt = 5 °C)

Die erbrachte Kühlleistung und die elektrische Stromaufnahme unter anderen als den Normbedingungen erhält man, indem man die Nennwerte Pc und Pe (siehe technische Daten) mit den entsprechenden Korrekturkoeffizienten (Cf, Ca) multipliziert.

Pc = Kühlleistung
Pe = Leistungsaufnahme

Referenz-Nennbedingungen:

KÜHLUNG	
Eingangswassertemperatur	***12°C***
Ausgangswassertemperatur	***7°C***
Außenlufttemperatur	***35°C***
Δt	***5°C***

⚠ ***Anmerkung:***
Die Versionen mit Dampfumformer (D) haben dieselben Koeffizienten wie die Versionen NSH °/A - NSH L/E

11.3. FÜR VOM NENNWERT ABWEICHENDE ΔT

Die in den technischen Daten angegebenen Leistungen gelten für Δt von 5°C. Die Korrekturfaktoren der Kühlleistung und Leistungsaufnahme für von 5°C abweichende Δt sind der Tabelle unten zu entnehmen.

Korrekturkoeff. für vom Nennwert (Δt=5°C) abweichende Δt

Temperatursprungwert Δt	3	5	8	10
Korrekturfaktoren der Kühlleistung	0,99	1	1,02	1,03
Korrekturfaktoren der Leistungsaufnahme	0,99	1	1,01	1,02

11.4. FÜR VOM NENNWERT ABWEICHENDE KESSELSTEIN-FAKTOREN

Die in den technischen Daten angeführten Leistungen beziehen sich auf einen Zustand mit sauberen Rohren mit Kesselstein-Faktor = 1.
Für andere Werte des Kesselstein-Faktors sind die Daten der Leistungstabelle mit den angegebenen Koeffizienten zu multiplizieren.

Korrekturkoeff. für vom Nennwert (0,00005) abweichende Kesselstein-Faktoren

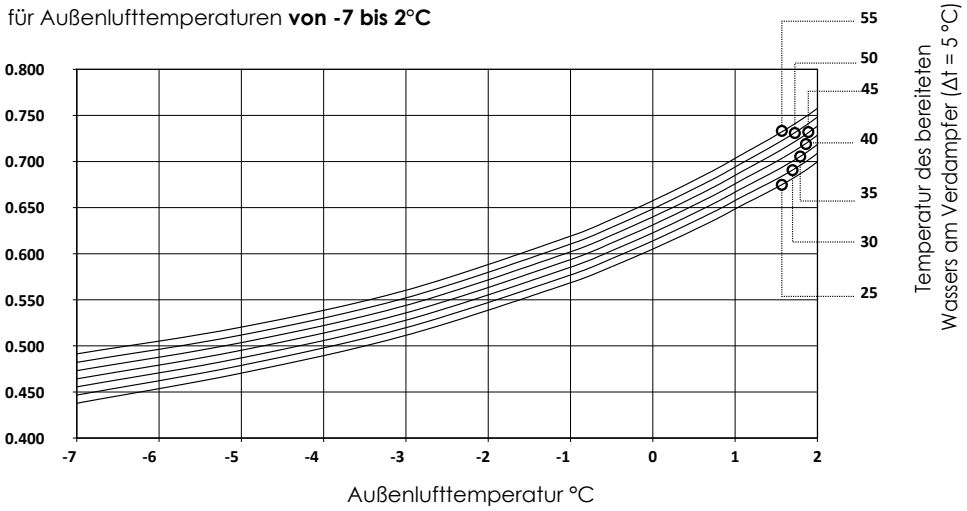
Kesselstein-Faktor [K*m²]/[W]	0,00005	0,0001	0,0002
Korrekturfaktoren der Kühlleistung	1	0,98	094
Korrekturfaktoren der Leistungsaufnahme	1	0,98	0,95

12. LEISTUNGEN IM HEIZBETRIEB VERSION °/A - L/E

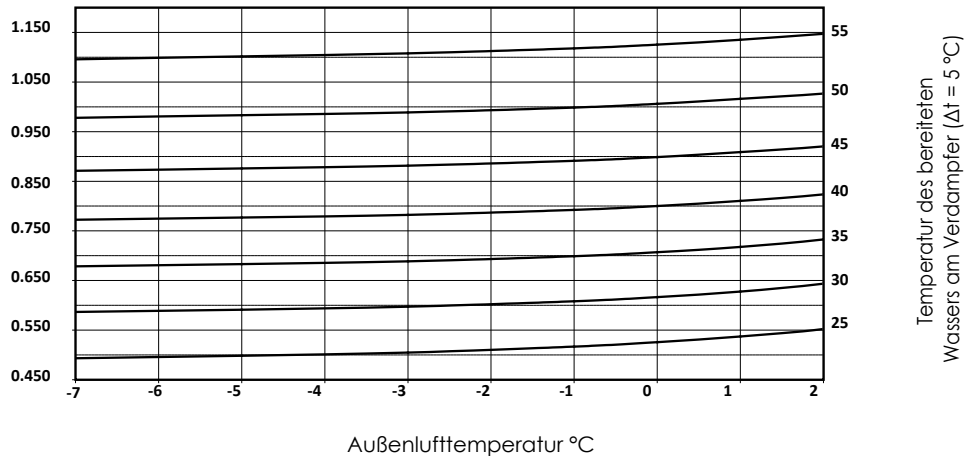
12.1. NSH VERSION °/A - L/E

Korrekturkoeffizienten (Ct) der Heizleistung (Ph)

für Außenlufttemperaturen **von -7 bis 2°C**



Korrekturkoeffizienten (Ca)
der Leistungsaufnahme (Pe)



Die erbrachte Heizleistung und die elektrische Stromaufnahme unter anderen als den Normbedingungen erhält man, indem man die Nennwerte Ph und Pe (siehe technische Daten) mit den entsprechenden Korrekturkoeffizienten (Ct, Ca) multipliziert.

Ph = Heizleistung
Pe = Leistungsaufnahme

⚠ ***Referenz-Nennbedingungen im Heizbetrieb:***

- ***Eingangswassertemperatur*** ***40°C***
- ***Ausgangswassertemperatur*** ***45°C***
- ***Außenlufttemperatur*** ***7°***
- ***Δt*** ***5 °C***

Anmerkung:
Die Versionen mit Dampfumformer (D) haben dieselben Koeffizienten wie die Versionen NSH °/A - NSH L/E

12.2. FÜR VOM NENNWERT ABWEICHENDE ΔT

Die in den technischen Daten angegebenen Leistungen gelten für Δt von 5°C. Die Korrekturfaktoren der Kühlleistung und Leistungsaufnahme für von 5°C abweichende Δt sind der Tabelle unten zu entnehmen.

Korrekturkoeff. für vom Nennwert (Δt = 5 °C) abweichende Δt

Temperatursprungwert Δt	**3**	**5**	**8**	**10**
Korrekturfaktoren der Heizleistung	0.9912	1	1.013	1.0227
Korrekturfaktoren der Leistungsaufnahme	1.0144	1	0.978	0.9633

12.3. FÜR VOM NENNWERT ABWEICHENDE KESSELSTEIN-FAKTOREN

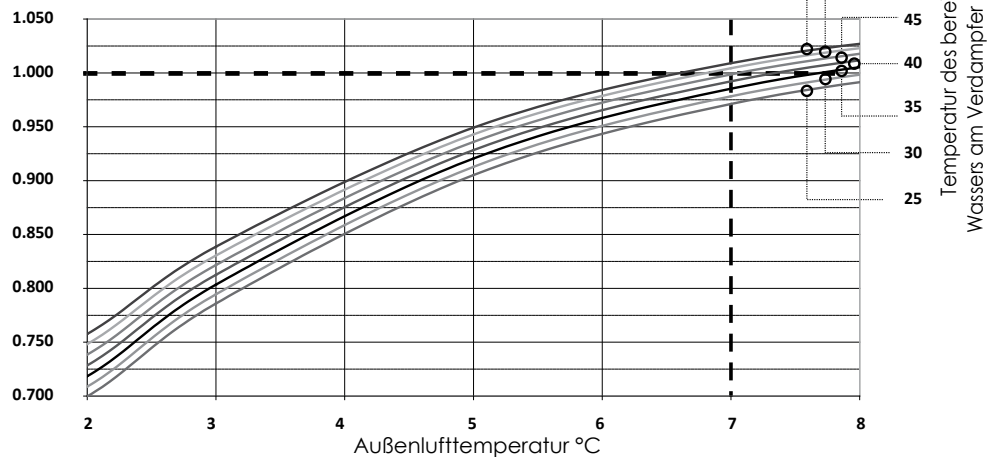
Die in den technischen Daten angeführten Leistungen beziehen sich auf einen Zustand mit sauberen Rohren mit Kesselstein-Faktor = 1.
Für andere Werte des Kesselstein-Faktors sind die Daten der Leistungstabelle mit den angegebenen Koeffizienten zu multiplizieren.

Korrekturkoeff. für vom Nennwert (0,00005) abweichende Kesselstein-Faktoren

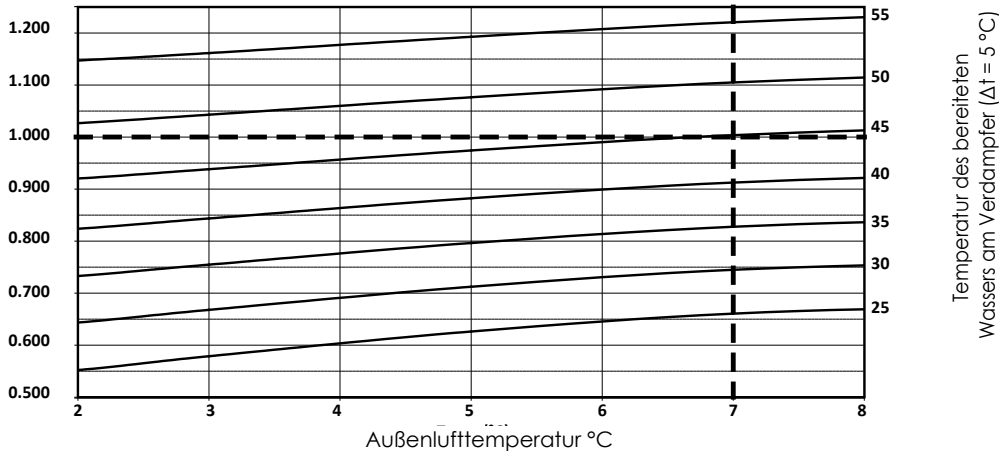
Kesselstein-Faktor [K*m²]/[W]	**0,00005**	**0,0001**	**0,0002**
Korrekturfaktoren der Heizleistung	1	0,98	094
Korrekturfaktoren der Leistungsaufnahme	1	0,98	0,95

12.4. NSH VERSION L/E

Korrekturkoeffizienten (Ct) der Heizleistung (Ph)
für Außenlufttemperaturen **von 2 bis 8 °C**



Korrekturkoeffizienten (Ca)
der Leistungsaufnahme (Pe)



Die erbrachte Heizleistung und die elektrische Stromaufnahme unter anderen als den Normbedingungen erhält man, indem man die Nennwerte Ph und Pe (siehe technische Daten) mit den entsprechenden Korrekturkoeffizienten (Ct, Ca) multipliziert.

Ph = Heizleistung
Pe = Leistungsaufnahme

Referenz-Nennbedingungen im Heizbetrieb:

- ***Eingangswassertemperatur 40°C***
- ***Ausgangswassertemperatur 45°C***
- ***Außenlufttemperatur 7°***
- ***Δt 5 °C***

⚠ Anmerkung:
Die Versionen mit Dampfumformer (D) haben dieselben Koeffizienten wie die Versionen NSH °/A - NSH L/E

12.5. FÜR VOM NENNWERT ABWEICHENDE ΔT

Die in den technischen Daten angegebenen Leistungen gelten für Δt von 5°C. Die Korrekturfaktoren der Kühlleistung und Leistungsaufnahme für von 5°C abweichende Δt sind der Tabelle unten zu entnehmen.

Korrekturkoeff. für vom Nennwert (Δt = 5 °C) abweichende Δt

Temperatursprungwert Δt	3	5	8	10
Korrekturfaktoren der Heizleistung	0.9912	1	1.013	1.0227
Korrekturfaktoren der Leistungsaufnahme	1.0144	1	0.978	0.9633

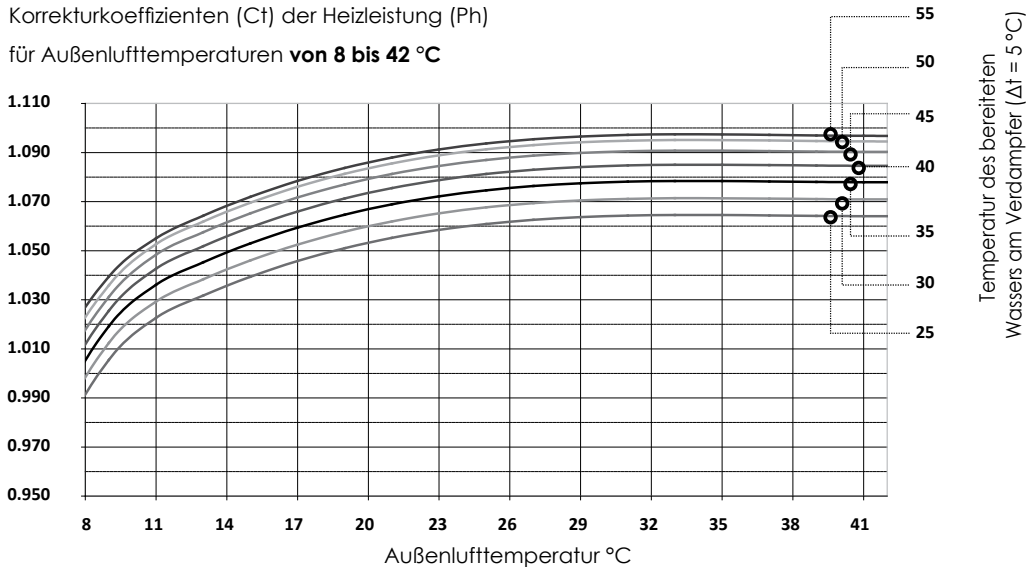
12.6. FÜR VOM NENNWERT ABWEICHENDE KESSELSTEIN-FAKTOREN

Die in den technischen Daten angeführten Leistungen beziehen sich auf einen Zustand mit sauberen Rohren mit Kesselstein-Faktor = 1.
Für andere Werte des Kesselstein-Faktors sind die Daten der Leistungstabelle mit den angegebenen Koeffizienten zu multiplizieren.

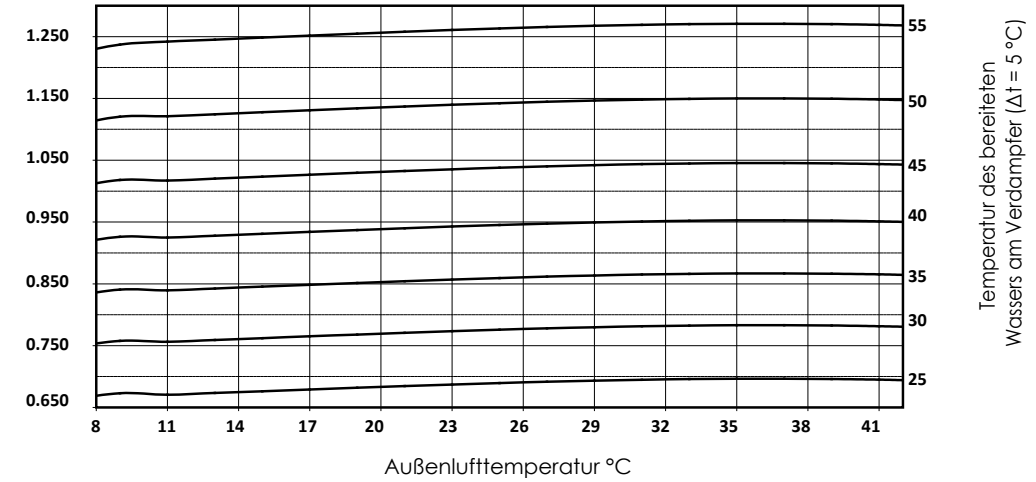
Korrekturkoeff. für vom Nennwert (0,00005) abweichende Kesselstein-Faktoren

Kesselstein-Faktor [K*m²]/[W]	0,00005	0,0001	0,0002
Korrekturfaktoren der Heizleistung	1	0,98	094
Korrekturfaktoren der Leistungsaufnahme	1	0,98	0,95

Korrekturkoeffizienten (Ct) der Heizleistung (Ph)
für Außenlufttemperaturen **von 8 bis 42 °C**



Korrekturkoeffizienten (Ca)
der Leistungsaufnahme (Pe)



Die erbrachte Heizleistung und die elektrische Stromaufnahme unter anderen als den Normbedingungen erhält man, indem man die Nennwerte Ph und Pe (siehe technische Daten) mit den entsprechenden Korrekturkoeffizienten (Ct, Ca) multipliziert.

Ph = Heizleistung
Pe = Leistungsaufnahme

Referenz-Nennbedingungen im Heizbetrieb:

- ***Eingangswassertemperatur*** ***40°C***
- ***Ausgangswassertemperatur*** ***45°C***
- ***Außenlufttemperatur*** ***7°***
- ***Δt*** ***5 °C***

⚠ ***Anmerkung:***
Die Versionen mit Dampfumformer (D) haben dieselben Koeffizienten wie die Versionen NSH °/A - NSH L/E

12.7. FÜR VOM NENNWERT ABWEICHENDE ΔT

Die in den technischen Daten angegebenen Leistungen gelten für Δt von 5°C. Die Korrekturfaktoren der Kühlleistung und Leistungsaufnahme für von 5°C abweichende Δt sind der Tabelle unten zu entnehmen.

Korrekturkoeff. für vom Nennwert (Δt = 5 °C) abweichende Δt

Temperatursprungwert Δt	**3**	**5**	**8**	**10**
Korrekturfaktoren der Heizleistung	0.9912	1	1.013	1.0227
Korrekturfaktoren der Leistungsaufnahme	1.0144	1	0.978	0.9633

12.8. FÜR VOM NENNWERT ABWEICHENDE KESSELSTEIN-FAKTOREN

Die in den technischen Daten angeführten Leistungen beziehen sich auf einen Zustand mit sauberen Rohren mit Kesselstein-Faktor = 1.
Für andere Werte des Kesselstein-Faktors sind die Daten der Leistungstabelle mit den angegebenen Koeffizienten zu multiplizieren.

Korrekturkoeff. für vom Nennwert (0,00005) abweichende Kesselstein-Faktoren

Kesselstein-Faktor [K*m²]/[W]	**0,00005**	**0,0001**	**0,0002**
Korrekturfaktoren der Heizleistung	1	0,98	094
Korrekturfaktoren der Leistungsaufnahme	1	0,98	0,95

13. GLYKOL

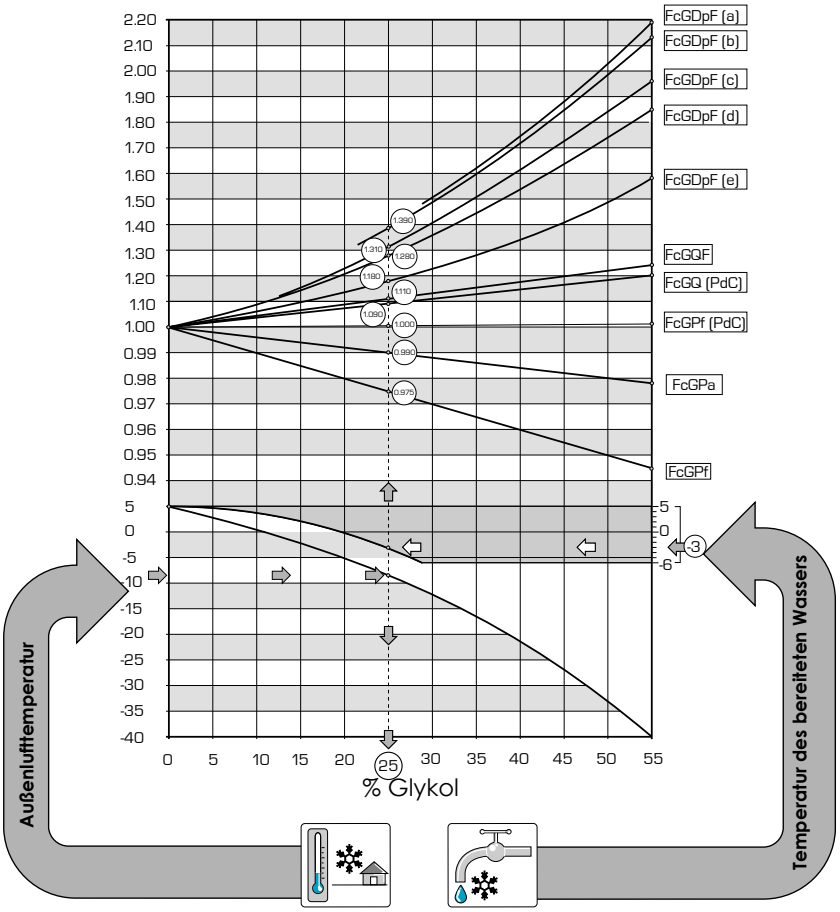
- Bei den Korrekturfaktoren von Kühlleistung und Leistungsaufnahme sind das Vorhandensein von Glykol und die unterschiedliche Verdampfungstemperatur berücksichtigt.
- Der Druckverlust-Korrekturfaktor berücksichtigt bereits die unterschiedliche Durchflussmenge, die sich aus der Anwendung des Wasserdurchfluss-Korrekturfaktors ergibt.
- Der Korrekturfaktor der Wasserdurchflussmenge wird so berechnet, dass für Δt derselbe Wert beibehalten wird, wie ohne Glykol.

ANMERKUNG
Um das Lesen der folgenden Grafik zu erleichtern, wird ein Beispiel angeführt. Mit Hilfe des unten abgebildeten Diagramms kann die benötigte Glykol-Konzentration bestimmt werden; diese Konzentration kann berechnet werden, wenn man einen der folgenden Faktoren berücksichtigt:
Je nach betrachtetem Fluid (Wasser oder Luft) ist das Diagramm von rechts oder links zu lesen, vom Schnittpunkt der Geraden für Außenlufttemperatur oder Temperatur des bereiteten Wassers mit den entsprechenden Kurven, man erhält einen Punkt, durch den die vertikale Linie verlaufen muss, die sowohl die Glykolkonzentration als auch die betreffenden Korrekturkoeffizienten angibt.

13.1. WIE DIE GLYKOLKURVEN ZU LESEN SIND

Die in der Abbildung dargestellten Kurven fassen eine beachtliche Menge Daten zusammen, für die jeweils eine spezifische Kurve steht. Um diese Kurven korrekt benutzen zu können, sind einige vorausgehende Überlegungen erforderlich:

- Soll die Glykolkonzentration aufgrund der Außentemperatur berechnet werden, ist von der linken Achse zu beginnen und nach dem Schneiden der Kurve ist eine vertikale Linie zu ziehen, die ihrerseits alle anderen Kurven schneidet; die Punkte, die man durch die oberen Kurven erhält, stellen die Koeffizienten zur Korrektur der Kühlleistung und der Leistungsaufnahme, der Durchflussmengen und Druckverluste dar (bitte beachten, dass diese Koeffizienten mit dem Nennwert der untersuchten Größe multipliziert werden müssen); die untere Achse stellt die empfohlene Glykolkonzentration dar, die für die angesetzte Außentemperatur erforderlich ist.



LEGENDE:

FcGPf	Korrekturfaktor der Kühlleistung
FcGPa	Korrekturfaktor der Leistungsaufnahme
FcGDpF (a)	Korrektionsfaktor des Druckverlusts (Verdampfer) (Durchschnittstemp. = -3,5 °C)
FcGDpF (b)	Korrekturfaktor der Druckverluste (Durchschnittstemp. = 0,5 °C)
FcGDpF (c)	Korrekturfaktor der Druckverluste (Durchschnittstemp. = 5,5 °C)
FcGDpF (d)	Korrekturfaktor der Druckverluste (Durchschnittstemp. = 9,5 °C)
FcGDpF (e)	Korrekturfaktor der Druckverluste (Durchschnittstemp. = 47,5 °C)
FcGQF	Korrekturfaktor der Durchflussmengen (Vdpf.) (durchschn. Temperatur = 9,5 °C)
FcGQC	Korrekturkoeffizient der Leistungsstärke (Kondensator) (Durchschnittstemperatur =47,5 °C)

ANMERKUNG
Auch wenn die Grafik Außentemperaturen bis -40 °C erreicht, sind die Betriebsgrenzen der Maschine zwingend einzuhalten.

- Soll die Glykolkonzentration aufgrund der Temperatur des bereiteten Wassers berechnet werden, ist von der rechten Achse zu beginnen, nach dem Schneiden der Kurve ist eine vertikale Linie zu ziehen, die ihrerseits alle anderen Kurven schneidet; die Punkte, die man durch die oberen Kurven erhält, stellen die Koeffizienten für die Kühlleistung und die Leistungsaufnahme, für die Durchflussmengen und Druckverluste dar (bitte beachten, dass diese Koeffizienten mit dem Nennwert der untersuchten Größe multipliziert werden müssen); die untere Achse stellt die empfohlene Glykolkonzentration dar, die für die Bereitung von Wasser in der gewünschten Temperatur benötigt wird.
- Bitte beachten, dass die Anfangsgrößen "AUSSENLUFTTEMPERATUR" und "TEMPERATUR DES BEREITETEN WASSERS" nicht direkt miteinander verbunden sind, man kann also nicht von der Kurve einer dieser Größen ausgehen und den entsprechenden Punkt aus der anderen Kurve entnehmen.

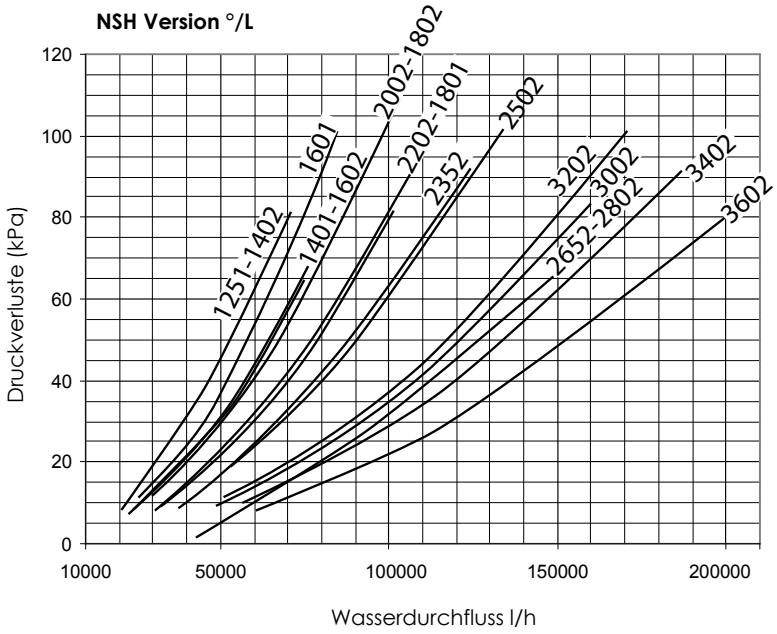
14. HYDRAULISCHE DATEN NSH °/L

14.1. DRUCKVERLUSTE VERDAMPFER IM KÜHLBETRIEB

Die Druckverluste des Diagramms beziehen sich auf eine durchschnittliche Wassertemperatur von 10 °C.
Die Tabelle gibt die Korrektur an, die auf die Druckverluste bei Änderungen der durchschnittlichen Wassertemperatur anzusetzen ist.

Referenz-Nennbedingungen:

KÜHLUNG	
Eingangswassertemperatur	***12°C***
Ausgangswassertemperatur	***7°C***
Außenlufttemperatur	***35°C***
Δt	***5°C***



Die Korrektur an, die auf die Druckverluste							
Durchschnittliche Wassertemperatur °C	**5**	**10**	**15**	**20**	**30**	**40**	**50**
Coefficiente moltiplicativo	1,02	**1**	0,985	0,97	0,95	0,93	0,91

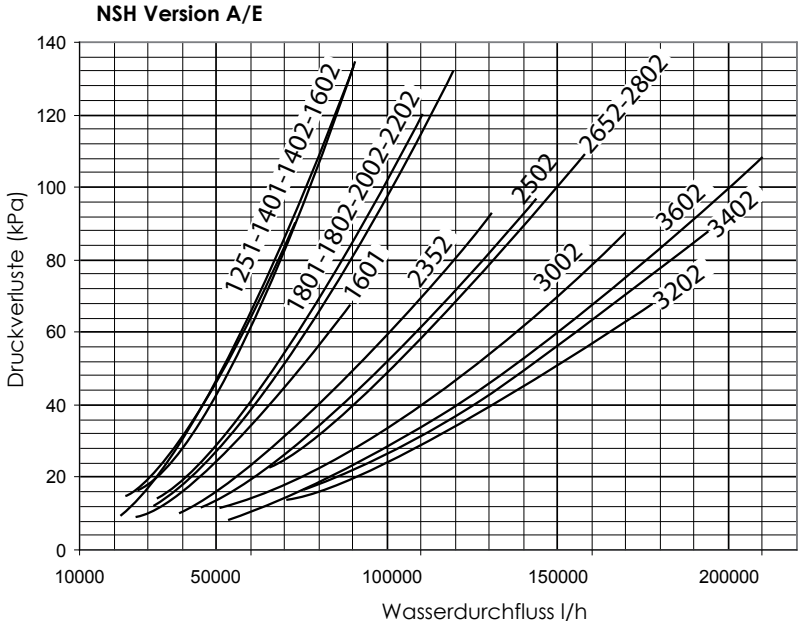
15. HYDRAULISCHE DATEN NSH A/E

15.1. DRUCKVERLUSTE VERDAMPFER IM KÜHLBETRIEB

Die Druckverluste des Diagramms beziehen sich auf eine durchschnittliche Wassertemperatur von 10 °C.
Die Tabelle gibt die Korrektur an, die auf die Druckverluste bei Änderungen der durchschnittlichen Wassertemperatur anzusetzen ist.

Referenz-Nennbedingungen:

KÜHLUNG	
Eingangswassertemperatur	***12°C***
Ausgangswassertemperatur	***7°C***
Außenlufttemperatur	***35°C***
Δt	***5°C***



Die Korrektur an, die auf die Druckverluste							
Durchschnittliche Wassertemperatur °C	**5**	**10**	**15**	**20**	**30**	**40**	**50**
Coefficiente moltiplicativo	1,02	**1**	0,985	0,97	0,95	0,93	0,91

16. HYDRAULISCHE DATEN NSH A/E

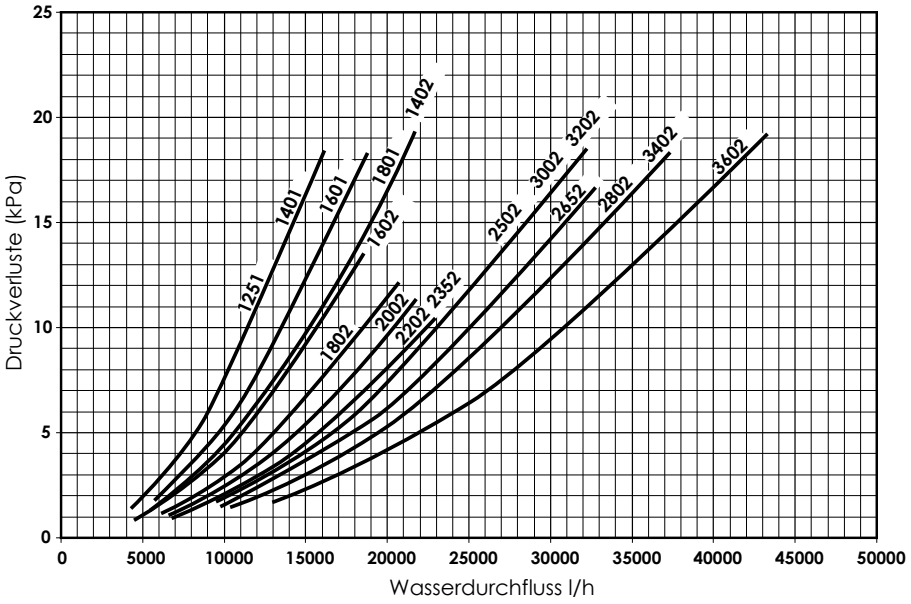
16.1. DRUCKVERLUSTE VERDAMPFER IM KÜHLBETRIEB

Die Modelle NS mit Dampfumformer können je nach Größe bis zu 2 Wärmerückgewinner haben, 1 pro Kühlkreis.

⚠ ***ANMERKUNG DIE PARALLELE WASSERLEITUNG IST VOMINSTALLATEUR VORZUBEREITEN.***

ANMERKUNG:
Die Druckverluste des Diagramms beziehen sich auf eine durchschnittliche Wassertemperatur von 45 °C, die Tabelle gibt die Korrektur an, die auf die Druckverluste bei Änderungen der durchschnittlichen Wassertemperatur anzusetzen ist.

Nennwert bezogen auf:
Lufttemperatur .....35 °C
Wasser bei Dampfumformer.....40/45 °C
Δt ..... 5°C



Die Korrektur an, die auf die Druckverluste				
Durchschnittliche Wassertemperatur °C	**30**	**40**	**45**	**50**
Multiplikations-Koeffizient	1.03	1.01	1	0.99

17. PUMPEN

17.1. AUSWAHL PUMPEN

Die Pumpe wird gewählt, indem die in der Tabelle der technischen Daten angegebene Gesamtwasserdurchflussmenge durch die Anzahl der Wasserkreisläufe geteilt wird.
Beispiel für die Wahl der Pumpe

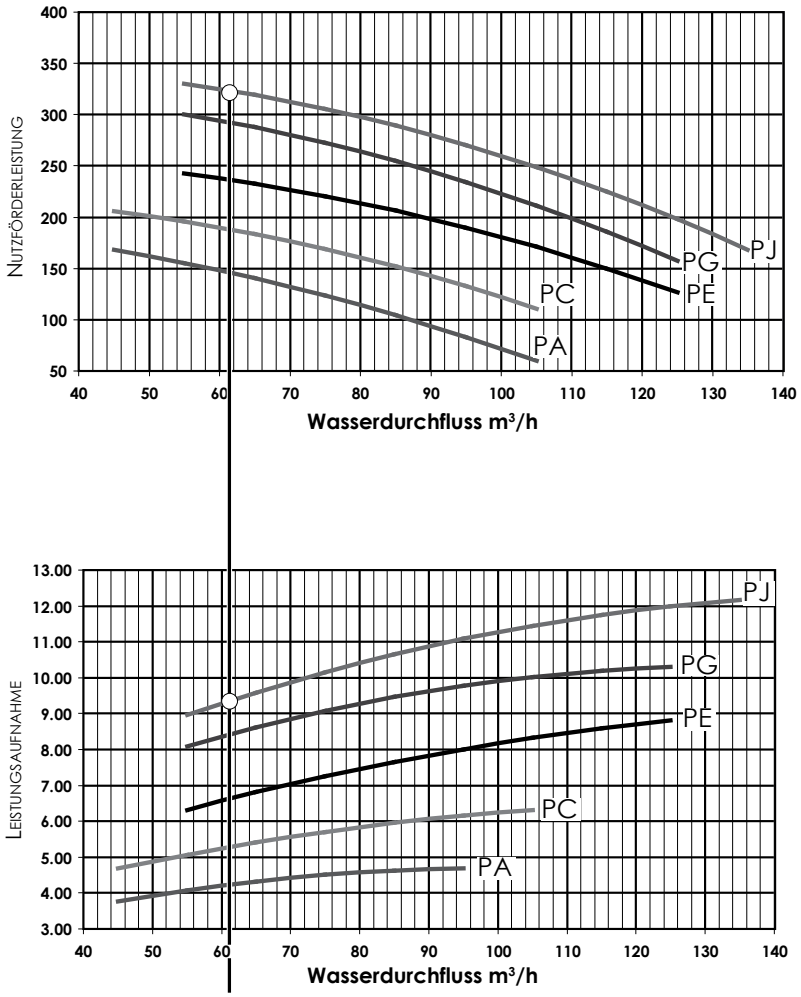
NS 3202 (2 Wasserkreisläufe)
erforderliche Nutzförderleistung 300 kPa.
Nennwasserdurchfluss = 121780 m3/h
Nominaler Druckverlust = 32 kPa pro Kreislauf.

Verfahrensweise:
1. **Nenndurchfluss durch 2 teilen** (2 Kreisläufe): 121780 /2 = 60890 m3/h ≈ 60 m3/h

Mit der erhaltenen Wasserdurchflussmenge (60 m3/h) **das Diagramm lesen, wie im nebenstehenden Beispiel gezeigt**, woraus hervorgeht, dass man, um dem Bedarf nach einer **Nutzförderleistung von 300 kPa zu entsprechen, über eine Pumpe J verfügt**, die Folgendes bietet:
Pompe J = 345 kPa
von Pumpe 8 aufgenommene kW

2. Will man nun die von der Anlage nutzbare Förderleistung ablesen, muss man nur **von der Nutzförderleistung der Pumpe den Druckverlust des Verdampfers abziehen:**
kPa Pumpe (PJ) - Nenn-Druckverluste 345 kPa - 30 kPa = 315 kPa von der Anlage nutzbare Förderleistung. (15 kPa höher als die Anforderung).

ANMERKUNG
Für jedes NSH-Modell besteht nur eine Wahl für die Pumpe, das bedeutet, dass für alle Kreisläufe, aus denen sich das gewählte Modell zusammensetzt, die Pumpe immer die gleiche ist.



Feld	Pumpeneinheit
00	Ohne Pumpe
PA	mit Pumpe A
PC	mit Pumpe C
PE	mit Pumpe E
PG	mit Pumpe G
PJ	mit Pumpe J

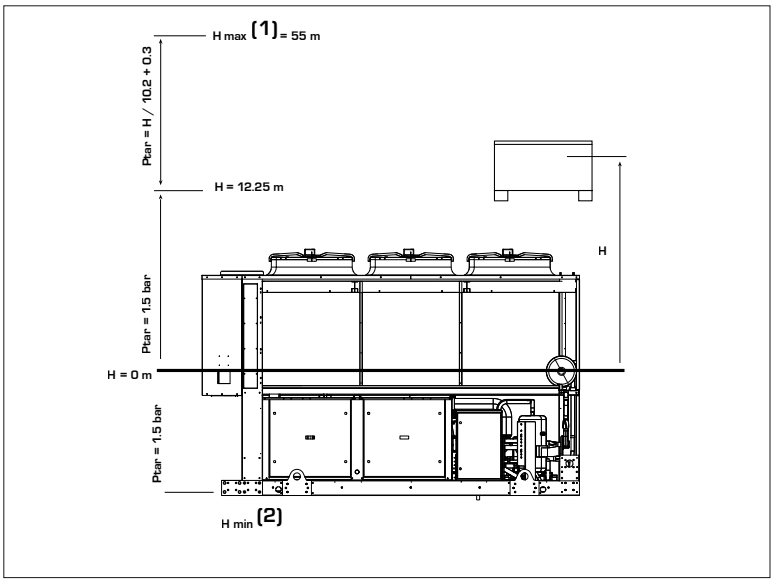
ANMERKUNG
Die Umschaltung mit der Reservepumpe (wenn vorhanden) erfolgt über einen Umschalter im Schaltkasten.

ACHTUNG: Bitte überprüfen, ob die Wasserdurchflussmengen mit den Eigenschaften der jeweiligen Pumpeneinheit kompatibel sind.

18. EMPFOHLENER MAXIMALER WASSERINHALT

Il valore standard di pressione di precarica del vaso d'espansione è 1,5 bar, mentre il loro volume è di 25 litri, valore massimo 6 bar.
La taratura del vaso deve essere regolata in funzione del massimo dislivello (H) dell'utilizzatore (vedi figura) secondo la formula:
p (taratura) [bar] = H [m] / 10,2 + 0,3.

Ad esempio se il valore del dislivello H è pari a 20 m, il valore di taratura del vaso sarà 2,3 bar.
Se il valore di taratura ricavato dal calcolo risultasse inferiore a 1,5 bar (cioè per H <12,25), mantenere la taratura standard.



Zeichenerklärung:
[1] Sicherstellen, dass die höchste Benutzerstelle 55 Meter nicht überschreitet.

[2] Sicherstellen, dass die niedrigste Verbrauchsstelle dem Gesamtdruck an diesem Punkt standhält.

Hydraulische Höhe	**H m**	**30**	**25**	**20**	**15**	**≥ 12.25**
Einstellung des Ausdehnungsgefäßes	bar	3.2	2.8	2.3	1.8	1.5
Bezugswert Wasserinhalt	l (1)	2.174	2.646	3.118	3590	3852
Bezugswert Wasserinhalt	l (2)	978	1190	1404	1616	1732

Bezugs-Betriebsbedingungen:
(1) Kühlung: Max. Wassertemperatur = 40 °C, Min. Wassertemperatur = 4 °C.
(2) Heizung (Wärmepumpe): Max. Wassertemperatur = 55 °C, Min. Wassertemperatur = 4 °C.

19. SCHALLDATEN

19.1. SCHALLDATEN (IM KÜHLBETRIEB) NSH [° - A]

Schallleistung
Aermec bestimmt den Schallleistungswert anhand der gemäß Norm 9614-2 und entsprechend der Anforderungen der Eurovent-Zertifizierung ausgeführten Messungen.

Schalldruck
Schalldruck im Freien auf reflektierender Oberfläche (Richtungsfaktor Q=2) gemäß Norm ISO 3744.
Nennwert bezogen auf:
Verdampfer-Wassertemperatur.....12/7 °C
Verflüssiger-Lufttemperatur ..... 35 °C
Δt ..... 5°C

NSH	Vers.	Schall-leistung dB(A)	Schalldruck dB(A)		Schallleistung für Bandmittenfrequenz [dB]						
			10 m	1m	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1251	°/A	93,5	61,3	73,8	89,7	88,3	89,4	89,5	86,9	81,5	73,2
1401		93,5	61,3	73,8	89,4	88,1	89,3	89,5	86,9	81,5	72,9
1601		94,5	62,3	74,8	90,3	88,9	90,3	90,5	87,9	82,5	73,9
1801		96	63,6	75,8	92,2	90,6	91,5	91,9	89,8	83,8	77,1
1402		94	61,8	74,3	90,0	88,5	89,8	90,0	87,5	82,0	74,0
1602		95	62,8	75,3	91,2	89,6	90,7	90,9	88,5	83,5	75,0
1802		96	63,6	75,8	92,4	90,6	91,5	91,9	89,8	83,8	77,1
2002		96,5	64,0	75,9	93,2	91,4	92,1	92,4	90,2	84,2	77,1
2202		96,5	64,0	75,9	93,2	91,4	92,1	92,4	90,2	84,2	77,1
2352		96,5	64,0	75,9	93,2	91,4	92,1	92,4	90,2	84,2	77,1
2502		97	64,5	76,4	93,8	91,9	92,6	92,8	90,8	84,7	77,6
2652		97	64,5	76,4	93,8	91,9	92,6	92,8	90,8	84,7	77,6
2802		97	64,5	76,4	93,8	91,9	92,6	92,8	90,8	84,7	77,6
3002		97	64,4	75,8	92,9	91,5	92,8	93,0	90,4	85,0	76,4
3202		97,5	64,9	76,3	93,3	91,9	93,3	93,5	90,9	85,5	76,9
3402		98,3	65,6	76,8	94,4	92,8	94,0	94,3	92,0	86,2	78,8
3602		99	66,2	77,2	95,2	93,6	94,5	94,9	92,8	86,8	80,1

19.2. SCHALLPEGEL SCHALLGEDÄMPFT(IM KÜHLBETRIEB) NSH [L - E]

NSH	Vers.	Schall-leistung dB(A)	Schalldruck dB(A)		Schallleistung für Bandmittenfrequenz [dB]						
			10 m	1m	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1251	L/E	88,5	56,3	68,8	83,8	84,3	85,6	84,3	81,3	75,1	66,4
1401		88,5	56,3	68,8	83,5	84,1	85,5	84,3	81,3	75,1	66,1
1601		89,5	57,3	69,8	84,4	84,9	86,5	85,3	82,3	76,1	67,1
1801		91	58,6	70,8	86,3	86,6	87,7	86,7	84,2	77,4	70,3
1402		89	56,8	69,3	84,1	84,5	86,0	84,8	81,9	75,6	67,2
1602		90	57,8	70,3	85,3	85,6	86,9	85,7	82,9	77,1	68,2
1802		91	58,6	70,8	86,5	86,6	87,7	86,7	84,2	77,4	70,3
2002		91,5	59,0	70,9	87,3	87,4	88,3	87,2	84,6	77,8	70,3
2202		91,5	59,0	70,9	87,3	87,4	88,3	87,2	84,6	77,8	70,3
2352		91,5	59,0	70,9	87,3	87,4	88,3	87,2	84,6	77,8	70,3
2502		92	59,5	71,4	87,9	87,9	88,8	87,6	85,2	78,3	70,8
2652		92	59,5	71,4	87,9	87,9	88,8	87,6	85,2	78,3	70,8
2802		92	59,5	71,4	87,9	87,9	88,8	87,6	85,2	78,3	70,8
3002		92	59,4	70,8	87,0	87,5	89,0	87,8	84,8	78,6	69,6
3202		92,5	59,9	71,3	87,4	87,9	89,5	88,3	85,3	79,1	70,1
3402		93,3	60,6	71,8	88,5	88,8	90,2	89,1	86,4	79,8	72,0
3602		94	61,2	72,2	89,3	89,6	90,7	89,7	87,2	80,4	73,3

Erklärte Daten gemäß Norm ISO 14511

Referenz-Nennbedingungen im Kühlbetrieb:

- **Eingangswassertemperatur 12 °C**
- **Ausgangswassertemperatur 7 °C**
- **Außenlufttemperatur T.K. 35 °C**
- **Δt 5 °C**

[4] Im Freiem, bei Kühlbetrieb, in 10 m Entfernung und mit Richtungsfaktor = 2 gemessener Schalldruck. Gemäß ISO 3744 - Betriebsspannung: 400 V

19.3. SCHALLPEGEL NSH MIT AK ALS ZUBEHÖR (IM KÜHLBETRIEB)

NSH	Vers.	Schallleistung dB(A)	Schalldruck dB(A)		Schallleistung für Bandmittenfrequenz [dB]						
			10 m	1m	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1251	AK	83,5	51,3	63,8	77,3	79,9	81,0	79,1	76,2	70,2	61,2
1401		83,5	51,3	63,8	77,0	79,7	80,9	79,1	76,2	70,2	60,9
1601		84,5	52,3	64,8	77,9	80,5	81,9	80,1	77,2	71,2	61,9
1801		86	53,8	66,3	79,8	82,2	83,1	81,5	79,1	72,5	65,1
1402		84	51,8	64,3	77,6	80,1	81,4	79,6	76,8	70,7	62,0
1602		85	52,8	65,3	78,8	81,2	82,3	80,5	77,8	72,2	63,0
1802		86	53,8	66,3	80,0	82,2	83,1	81,5	79,1	72,5	65,1
2002		86,5	54,3	66,8	80,8	83,0	83,7	82,0	79,5	72,9	65,1
2202		86,5	54,3	66,8	80,8	83,0	83,7	82,0	79,5	72,9	65,1
2352		86,5	54,0	65,9	80,8	83,0	83,7	82,0	79,5	72,9	65,1
2502		87	54,5	66,4	81,4	83,5	84,2	82,4	80,1	73,4	65,6
2652		87	54,5	66,4	81,4	83,5	84,2	82,4	80,1	73,4	65,6
2802		87	54,5	66,4	81,4	83,5	84,2	82,4	80,1	73,4	65,6
3002		87	54,4	65,8	80,5	83,1	84,4	82,6	79,7	73,7	64,4
3202		87,5	54,9	66,3	80,9	83,5	84,9	83,1	80,2	74,2	64,9
3402		88,3	55,6	66,8	82,0	84,4	85,6	83,9	81,3	74,9	66,8
3602		89	56,2	67,2	82,8	85,2	86,1	84,5	82,1	75,5	68,1

19.4. SCHALLPEGEL NSH (IM HEIZBETRIEB)

NSH	Vers.	Schallleistung dB(A)	Schalldruck dB(A)		Schallleistung für Bandmittenfrequenz [dB]						
			10 m	1m	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1251	Alle	93,5	61,3	73,8	89,7	88,3	89,4	89,5	86,9	81,5	73,2
1401		93,5	61,3	73,8	89,4	88,1	89,3	89,5	86,9	81,5	72,9
1601		94,5	62,3	74,8	90,3	88,9	90,3	90,5	87,9	82,5	73,9
1801		96	63,6	75,8	92,2	90,6	91,5	91,9	89,8	83,8	77,1
1402		94	61,8	74,3	90,0	88,5	89,8	90,0	87,5	82,0	74,0
1602		95	62,8	75,3	91,2	89,6	90,7	90,9	88,5	83,5	75,0
1802		96	63,6	75,8	92,4	90,6	91,5	91,9	89,8	83,8	77,1
2002		96,5	64,0	75,9	93,2	91,4	92,1	92,4	90,2	84,2	77,1
2202		96,5	64,0	75,9	93,2	91,4	92,1	92,4	90,2	84,2	77,1
2352		96,5	64,0	75,9	93,2	91,4	92,1	92,4	90,2	84,2	77,1
2502		97	64,5	76,4	93,8	91,9	92,6	92,8	90,8	84,7	77,6
2652		97	64,5	76,4	93,8	91,9	92,6	92,8	90,8	84,7	77,6
2802		97	64,5	76,4	93,8	91,9	92,6	92,8	90,8	84,7	77,6
3002		97	64,4	75,8	92,9	91,5	92,8	93,0	90,4	85,0	76,4
3202		97,5	64,9	76,3	93,3	91,9	93,3	93,5	90,9	85,5	76,9
3402		98,3	65,6	76,8	94,4	92,8	94,0	94,3	92,0	86,2	78,8
3602		99	66,2	77,2	95,2	93,6	94,5	94,9	92,8	86,8	80,1

Erklärte Daten gemäß Norm ISO 14511

Referenz-Nennbedingungen

im Kühlbetrieb:

- **Eingangswassertemperatur 12 °C**
- **Ausgangswassertemperatur 7 °C**
- **Außenlufttemperatur T.K. 35 °C**
- **Δt 5 °C**

im Heizbetrieb:

- **Eingangswassertemperatur 40°C**
- **Ausgangswassertemperatur 45°C**
- **Außenlufttemperatur 7°**
- **Δt 5 °C**

Im Freiem, BEI KÜHLBETRIEB, in 10 m Entfernung und mit Richtungsfaktor = 2 gemessener Schalldruck. Gemäß ISO 3744 - Betriebsspannung: 400 V

20. EINSTELLUNG KONTROLL- UND SICHERHEITS-PARAMETER

KONTROLLPARAMETER			
Sollwerte Kühlbetrieb	Eingangswassertemperatur bei Kühlbetrieb.	**MIN.**	4 °C
		MAX.	15 °C
		DEFAULT	7,0 °C
Sollwerte Heizbetrieb	Eingangswassertemperatur im Heizbetrieb.	**MIN.**	30 °C
		MAX.	50 °C
		DEFAULT	45 °C
Frostschutzauslösung	Auslösetemperatur des Frostschutzalarms auf der EV-Seite (Ausgangswassertemperatur).	**MIN.**	-9 °C
		MAX.	4 °C
		DEFAULT	3 °C
Gesamt-Differential	Proportionales Temperaturband, innerhalb dessen die Verdichter aktiviert und deaktiviert werden.	**MIN.**	3 °C
		MAX.	10 °C
		DEFAULT	5 °C
Autostart	Auto		

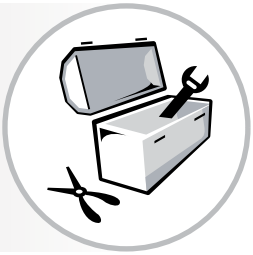
NSH GRÖSSE 1251, 1401, 1601, 1801, 1402, 1602, 1802, 2002

SCHUTZSCHALTER STANDARDGEBLÄSE	Einh.	**1251**	**1401**	**1601**	**1801**	**1402**	**1602**	**1802**	**2002**
GEBLÄSE	Anz.	6	6	6	6	6	6	6	8
MTV	A	27	27	27	34	28	28	36	46
SCHUTZSCHALTER INVERTER-GEBLÄSE									
MTV	A	26	26	26	34	34	34	48	48
SCHUTZSCHALTER 400-V-VERDICHTER									
VERDICHTER	Anz.	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2	2/2	2/2
MTC1	A	182	196	214	280	124	124	144	144
MTC2		/	/	/	/	124	124	144	162
THERMORELAIS DER VERDICHTER									
RT1	A	115	125	136	178	78	78	91	91
RT2		/	/	/	/	78	78	91	91
SICHERUNGEN DER VERDICHTER									
F1	A	200	250	250	315	160	160	160	160
F2		/	/	/	/	160	160	160	200
HAUPTSCHALTER									
IG	A	250	315	315	400	315	315	400	400
TRANSMITTER UND DRUCKWÄCHTER									
DOPPELTER MAX.-DRUCKWÄCHTER (AP)	bar	18/19	18/19	18/19	18/19	18/19	18/19	18/19	18/19
HOCHDRUCK-TRANSMITTER (TAP)		18	18	18	18	18	18	18	18
NIEDERDRUCK-TRANSMITTER (TBP)		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
SICHERHEITEN DES KÜHLKREISLAUFS									
NIEDERDRUCKVENTIL	bar	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5
HOCHDRUCKVENTIL		22	22	22	22	22	22	22	22

NSH GRÖSSE 2202, 2352, 2502, 2652, 2802, 3002, 3202, 3402, 3602

SCHUTZSCHALTER STANDARDGEBLÄSE	Einh.	2202	2352	2502	2652	2802	3002	3202	3402	3602
GEBLÄSE	Anz.	10	10	10	10	10	12	12	14	16
MTV	A	46	46	46	46	46	54	54	61	68
SCHUTZSCHALTER INVERTER-GEBLÄSE										
MTV	A	48	48	48	48	48	52	52	60	68
SCHUTZSCHALTER 400-V-VERDICHTER										
VERDICHTER	Anz.	2/2								
MTC1	A	162	162	182	182	196	196	214	214	280
MTC2		162	182	182	196	196	214	214	280	280
THERMORELAIS DER VERDICHTER										
RT1	A	103	103	115	115	125	125	136	136	178
RT2		103	115	115	125	125	136	136	178	178
SICHERUNGEN DER VERDICHTER										
F1	A	200	200	200	200	250	250	250	250	315
F2		200	200	200	250	250	250	250	315	315
HAUPTSCHALTER										
IG	A	400	630	630	630	630	630	630	630	800
TRANSMITTER UND DRUCKWÄCHTER										
DOPPELTER MAX.-DRUCKWÄCHTER (AP)	bar	18/19	18/19	18/19	18/19	18/19	18/19	18/19	18/19	18/19
HOCHDRUCK-TRANSMITTER (TAP)		18	18	18	18	18	18	18	18	18
NIEDERDRUCK-TRANSMITTER (TBP)		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
SICHERHEITEN DES KÜHLKREISLAUFS										
NIEDERDRUCKVENTIL	bar	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5
HOCHDRUCKVENTIL		22	22	22	22	22	22	22	22	22

FÜR DEN INSTALLATEUR



21. WAHL DES INSTALLATIONSORTES

Vor der Installation der Einheit ist mit dem Kunden abzustimmen, an welchem Ort diese aufgestellt werden soll, wobei folgende Punkte zu beachten sind:

- Die Auflagefläche muss dem Gewicht der Einheit standhalten;
- die Sicherheitsabstände (Abb. 2) zwischen den Einheiten und anderen Geräten oder Gebäudeteilen sind gewissenhaft einzuhalten, damit die Zu- und Abluft der Gebläse frei zirkulieren kann.
- Das Gerät muss von einem Techniker in Übereinstimmung mit den gültigen nationalen Gesetzgebungen des Benutzerlandes installiert werden.

22. POSITIONIERUNG

Das Gerät wird ab Werk in Estincoil eingewickelt versandt.
Vor jeglichem Bewegen der Einheit ist die Traglast der eingesetzten Hebezeuge zu prüfen.
Nach dem Entfernen der Verpackung ist das Bewegen der Einheit von dazu qualifiziertem und entsprechend ausgerüstetem Personal vorzunehmen.

Die Einheit muss durch qualifiziertes und erfahrenes Personal installiert werden, wobei die nationale Gesetzgebung des Bestimmungslandes zu beachten ist (it. Ministerialverordnung 329/2004).
Wir übernehmen keinerlei Haftung für Schäden, die infolge Nichtbeachtung dieser Anweisungen entstanden sind.

Bevor Sie mit irgendeiner Arbeit beginnen, müssen SIE DIESE ANWEISUNGEN AUFMERKSAM DURCHLESEN UND SICHERHEITSKONTROLLEN DURCHFÜHREN, UM DIE GEFAHREN AUF EIN MINIMUM ZU REDUZIEREN. Das gesamte mit dem Betrieb betraute Personal muss sämtliche Tätigkeiten kennen und über mögliche Gefahren Bescheid wissen, die auftreten können, sobald mit der Installation der Einheit begonnen wird.

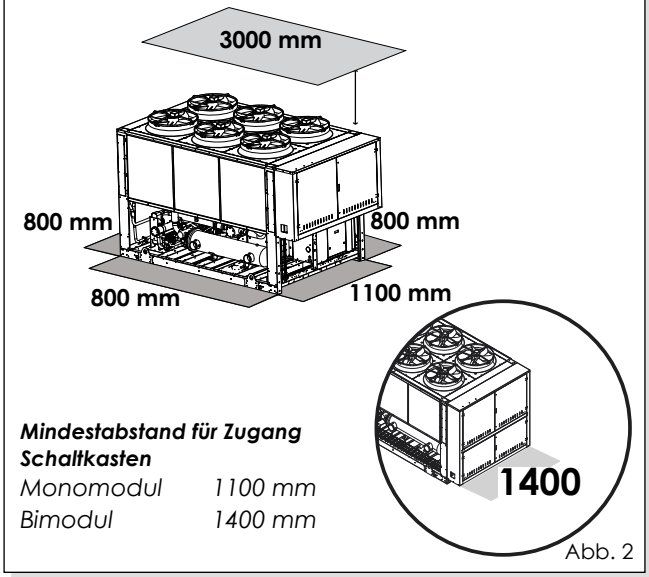
Zum Bewegen der Maschine:

- Hubgurte in die vorgesehenen Hubösen einhaken (siehe Abb. 3).

⚠ ***ACHTUNG: STETS ALLE VORGESEHENEN ÖSEN VERWENDEN.***

- Um eine Beschädigung der Einheit durch die Gurte zu vermeiden, sind geeignete Schutzunterlagen zwischen diese und die Maschine einzusetzen. Es ist strengstens verboten, sich unterhalb der Einheit aufzuhalten.
- Es ist zu berücksichtigen, dass der Kaltwassersatz während des Betriebs Schwingungen übertragen kann; es wird daher empfohlen, die schwingungsdämpfenden Unterlagen (Zubehör AVX) gemäß Montageplan in die entsprechenden Öffnungen des Sockels einzusetzen.
- Die technisch erforderlichen Mindestabstände sind zwingend vorzusehen, damit die Arbeiten für die ORDENTLICHE UND AUSSERORDENTLICHE WARTUNG möglich sind.
- Bei der Fixierung der Einheit ist sorgfältig zu prüfen, ob sie sich in Waage befindet; kontrollieren, ob die hydraulischen und elektrischen Teile gut zugänglich sind.

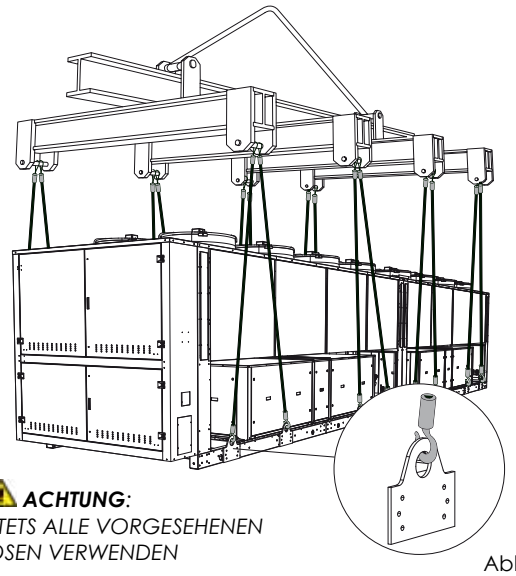
22.1. TECHNISCHE MINDESTABSTÄNDE (mm)



Mindestabstand für Zugang Schaltkasten

Monomodul	*1100 mm*
Bimodul	*1400 mm*

Abb. 2



⚠ ***ACHTUNG:***
STETS ALLE VORGESEHENEN ÖSEN VERWENDEN

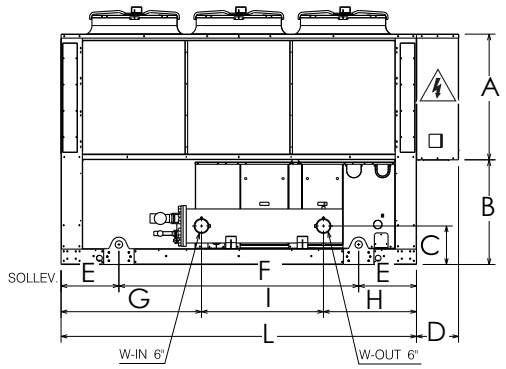
Abb. 3

23. ABMESSUNGSTAFELN

23.1. NSH VERSION MIT HOHEM WIRKUNGSGRAD (A)

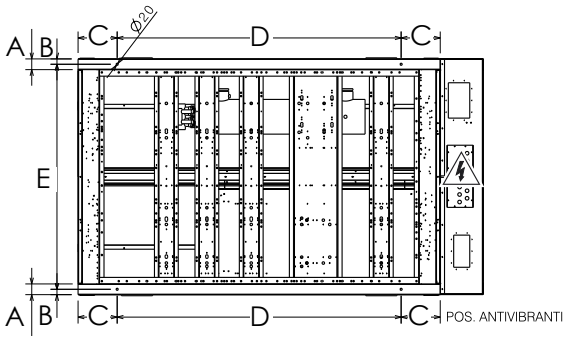
GRÖSSEN 1251-1401-1402-1601-1602

Seitenansicht/Position der Wasseranschlüsse



Modell	Einh.	NSH 1251	NSH 1401	NSH 1402	NSH 1601	NSH 1602
A	mm	1195	1195	1195	1195	1195
B		995.5	995.5	995.5	995.5	995.5
C		366	378	366	378	378
D		400	400	400	400	400
E		550	550	550	550	550
F		2280	2280	2280	2280	2280
G		1335.5	1356	1412	1356	1433
H		884.5	904	808	904	827
I		1160	1120	1160	1120	1120
L		3380	3380	3380	3380	3380

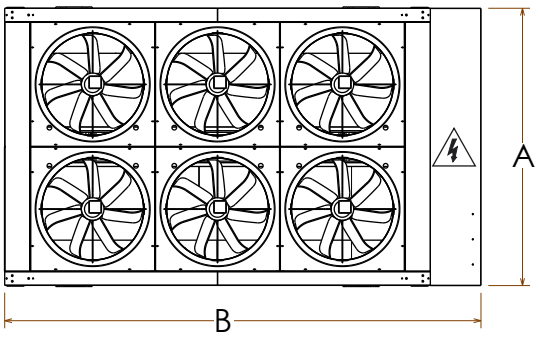
Position AVX



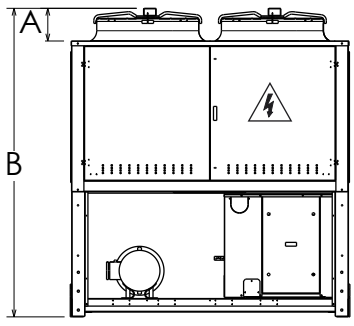
Modell	Einh.	NSH 1251	NSH 1401	NSH 1402	NSH 1601	NSH 1602
A	mm	100	100	100	100	100
B		50	50	50	50	50
C		365	365	365	365	365
D		2650	2650	2650	2650	2650
E		2100	2100	2100	2100	2100

Durchmesser Wasseranschlüsse

Modell	Einh.	NSH 1251	NSH 1401	NSH 1402	NSH 1601	NSH 1602
VERDAMPFER (Platten)						
Wasseranschlüsse Victaulic IN/OUT	Ø	6"	6"	6"	6"	6"



Modell		NSH 1251	NSH 1401	NSH 1402	NSH 1601	NSH 1602
A	mm	2200	2200	2200	2200	2200
B		3780	3780	3780	3780	3780

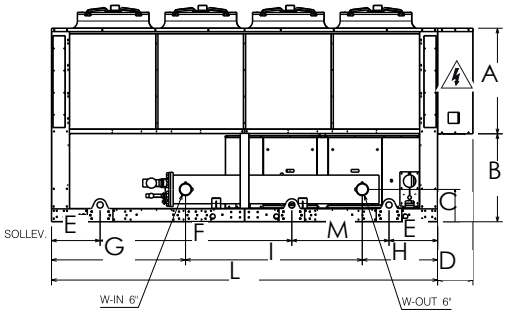


Modell		NSH 1251	NSH 1401	NSH 1402	NSH 1601	NSH 1602
A	mm	260	260	260	260	260
B		2450	2450	2450	2450	2450

⚠ ***ACHTUNG:***
Die Zeichnungen dienen nur der Orientierung, sie geben nicht alle Katalogmodelle wieder.

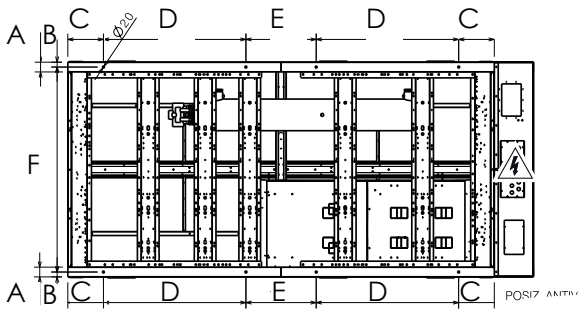
23.2. NSH VERSION MIT HOHEM WIRKUNGSGRAD (A) GRÖSSEN 1801-1802

Seitenansicht/Position der Wasseranschlüsse



Modell	Einh.	NSH 1801	NSH 1802
A	mm	1195	1195
B		995.5	995.5
C		366	366
D		400	400
E		550	550
F		2170	2170
G		1517	1551
H		853	819
I		2000	2000
L		4370	4370
M		1100	1100

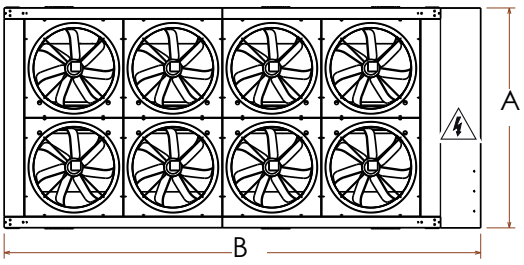
Position AVX



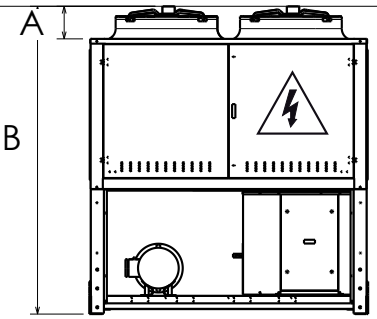
Modell	Einh.	NSH 1801	NSH 1802
A	mm	100	100
B		50	50
C		365	365
D		1460	1460
E		720	720
F		2100	2100

Durchmesser Wasseranschlüsse

Modell	Einh.	NSH 1801	NSH 1802
VERDAMPFER (Platten)			
Wasseranschlüsse Victaulic IN/OUT	Ø	6"	6"



Modell	Einh.	NSH 1801	NSH 1802
A	mm	2200	2200
B		4770	4770

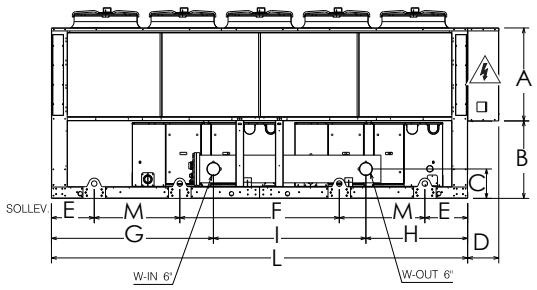


Modell	Einh.	NSH 1801	NSH 1802
A	mm	260	260
B		2450	2450

⚠ ***ACHTUNG***:
Die Zeichnungen dienen nur der Orientierung, sie geben nicht alle Katalogmodelle wieder.

23.3. NSH VERSION MIT HOHEM WIRKUNGSGRAD (A)
GRÖSSEN 2002-2202-2352-2502-2652-2802

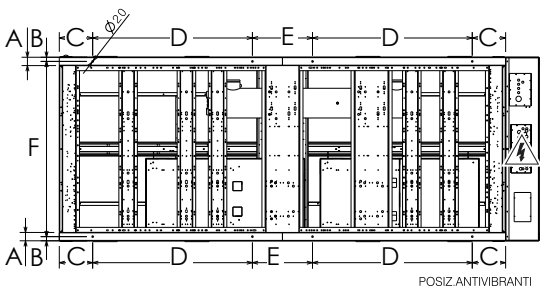
Seitenansicht/Position der Wasseranschlüsse



Modell	Einh.	NSH 2002	NSH 2202	NSH 2352
A	mm	1195	1195	1195
B		995.5	995.5	995.5
C		366	378	378
D		400	400	400
E		550	550	550
F		2050	2050	2050
G		2232.5	2232.5	2082
H		1117.5	1960	1308
I		2000	2000	1960
L		5350	5350	5350

Modell	Einh.	NSH 2502	NSH 2652	NSH 2802
A	mm	1195	1195	1195
B		995.5	995.5	995.5
C		378	397	397
D		400	400	400
E		550	550	550
F		2050	2050	2050
G		2087	2043	2043
H		1303	1334	1334
I		1960	1973	1973
L		5350	5350	5350

Position AVX

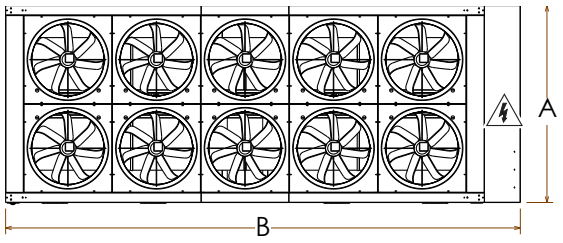


Modell	Einh.	NSH 2002	NSH 2202	NSH 2352
A	mm	100	100	100
B		50	50	50
C		400	400	400
D		1915	1915	1915
E		720	720	720
F		2100	2100	2100

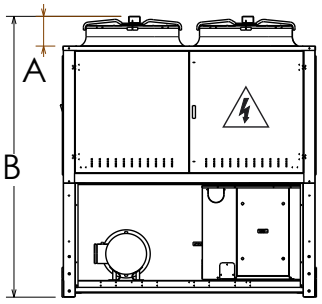
Modell	Einh.	NSH 2502	NSH 2652	NSH 2802
A	mm	100	100	100
B		50	50	50
C		400	400	400
D		1915	1915	1915
E		720	720	720
F		2100	2100	2100

Durchmesser Wasseranschlüsse

Modell NSH	Einh.	2002	2202	2352	2502	2652	2802
VERDAMPFER (Platten)							
Wasseranschlüsse Victaulic IN/OUT	Ø	6"	6"	6"	6"	6"	6"



Modell NSH	Einh.	2002	2202	2352	2502	2652	2802
A	mm	2200	2200	2200	2200	2200	2200
B		5750	5750	5750	5750	5750	5750

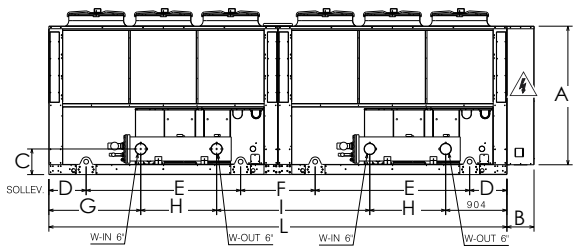


Modell NSH	Einh.	2002	2202	2352	2502	2652	2802
A	mm	260	260	260	260	260	260
B		2450	2450	2450	2450	2450	2450

⚠ ***ACHTUNG:***
Die Zeichnungen dienen nur der Orientierung, sie geben nicht alle Katalogmodelle wieder.

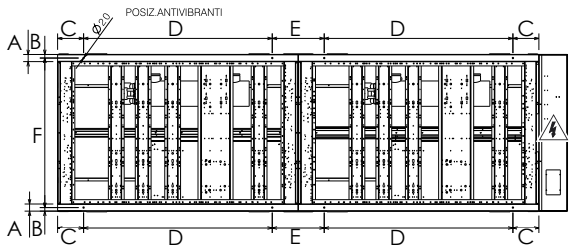
23.4. NSH VERSION MIT HOHEM WIRKUNGSGRAD (A) GRÖSSEN 3002-3202

Seitenansicht/Position der Wasseranschlüsse



Modell	Einh.	NSH 3002	NSH 3202
A	mm	2045	2045
B		378	400
C		378	378
D		550	550
E		2280	2280
F		1100	1100
G		1356	1356
H		1120	1120
I		2260	2260
L		6760	6760

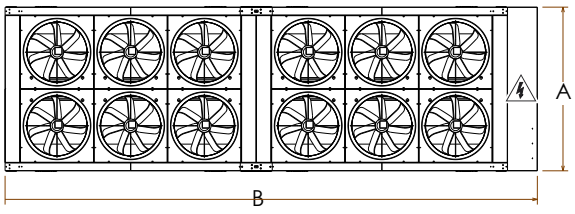
Position AVX



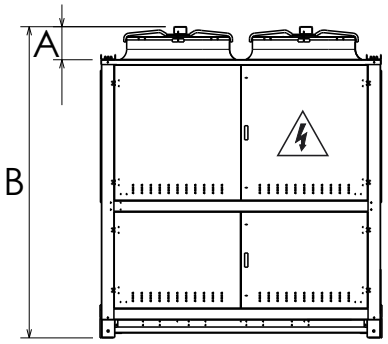
Modell	Einh.	NSH 3002	NSH 3202
A	mm	100	100
B		50	50
C		365	365
D		2650	2650
E		730	730
F		2100	2100

Durchmesser Wasseranschlüsse

Modell	Einh.	NSH 3002	NSH 3202
VERDAMPFER (Platten)			
Wasseranschlüsse Victaulic IN/OUT	Ø	6"	6"



Modell	Einh.	NSH 3002	NSH 3202
A	mm	2200	2200
B		7160	7160

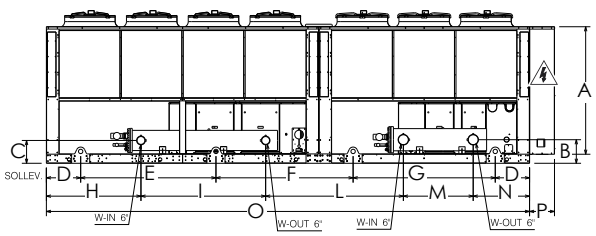


Modell	Einh.	NSH 3002	NSH 3202
A	mm	260	260
B		2450	2450

ACHTUNG:
Die Zeichnungen dienen nur der Orientierung, sie geben nicht alle Katalogmodelle wieder.

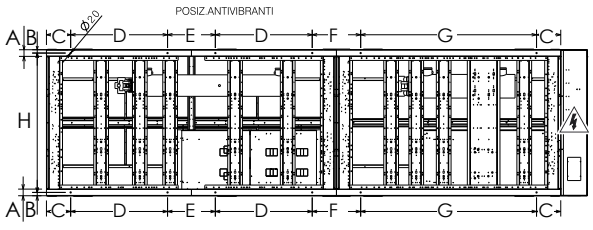
23.5. NSH VERSION MIT HOHEM WIRKUNGSGRAD (A) GRÖSSE 3402

Seitenansicht/Position der Wasseranschlüsse



Modell	Einh.	NSH 3402
A	mm	2045
B		378
C		378
D		550
E		2280
F		1100
G		1356
H		1120
I		2260
L		6760

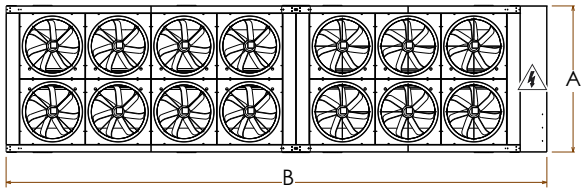
Position AVX



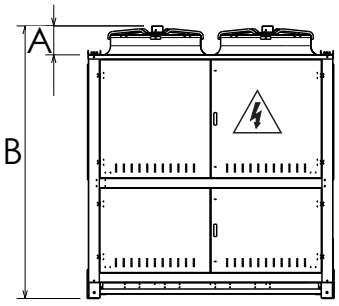
Modell	Einh.	NSH 3402
A	mm	100
B		50
C		365
D		2650
E		730
F		2100

Durchmesser Wasseranschlüsse

Modell	Einh.	NSH 3402
VERDAMPFER (Platten)		
Wasseranschlüsse Victaulic IN/OUT	Ø	6"



Modell	Einh.	NSH 3402
A	mm	2200
B		8150

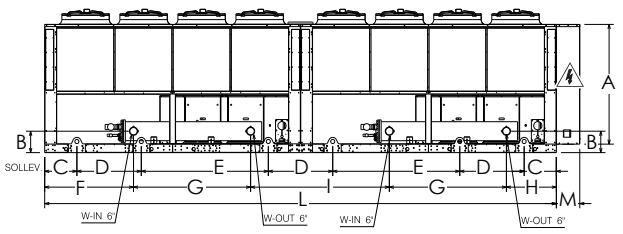


Modell	Einh.	NSH 3402
A	mm	260
B		2450

⚠ ***ACHTUNG:***
Die Zeichnungen dienen nur der Orientierung, sie geben nicht alle Katalogmodelle wieder.

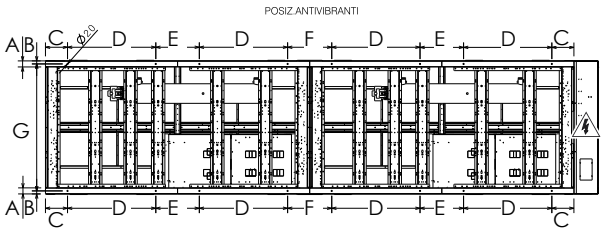
23.6. NSH VERSION MIT HOHEM WIRKUNGSGRAD (A) GRÖSSE 3602

Seitenansicht/Position der Wasseranschlüsse



Modell	Einh.	NSH 3602
A	mm	2045
B		366
C		550
D		1100
E		2170
F		1517
G		2000
H		853
I		2370
L		8740
M		400

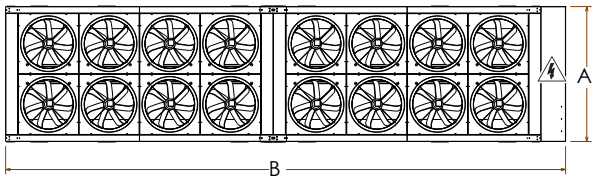
Position AVX



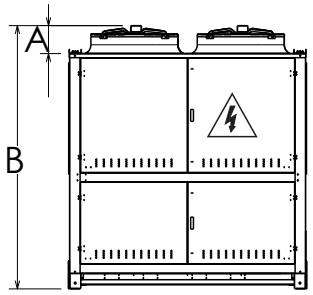
Modell	Einh.	NSH 3602
A	mm	100
B		50
C		365
D		1460
E		720
F		730
G		2100

Durchmesser Wasseranschlüsse

Modell	Einh.	NSH 3602
VERDAMPFER (Platten)		
Wasseranschlüsse Victaulic IN/OUT	Ø	6"



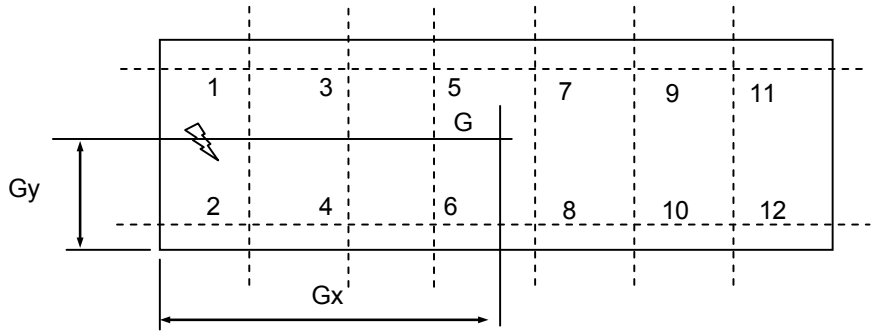
Modell	Einh.	NSH 3602
A	mm	2200
B		9140



Modell	Einh.	NSH 3602
A	mm	260
B		2450

⚠ ***ACHTUNG:***
Die Zeichnungen dienen nur der Orientierung, sie geben nicht alle Katalogmodelle wieder.

24. VERTEILUNG DER GEWICHTE UND SCHWERPUNKTE

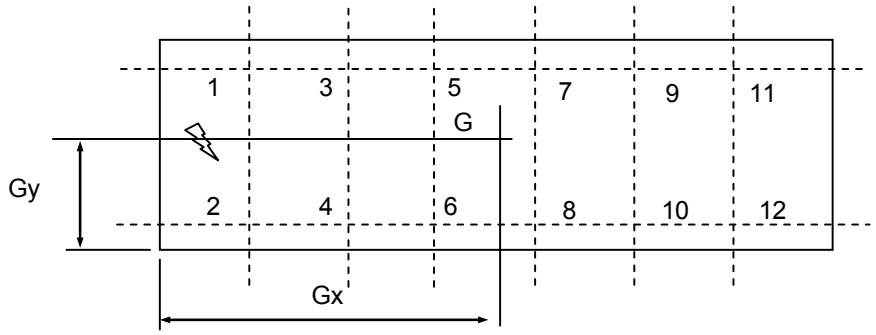


Version STANDARD (°)

NSH (°)	Version	Gewichte (kg) Schwerpunkte (mm) im LEERZUSTAND			Gewichte (kg) bei VOLLER LAST				GEWICHTSVERTEILUNG IN % AUF DEN STÜTZEN (BEI VOLLER LAST)												AVX
		kg	Xg	Xy	kg	Xg	Xy	Wasser	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1251	00	3150	1325	995	3255	1328	1015	105	29.4%	34.3%	16.8%	19.6%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PA	3265	1304	1023	3410	1303	1051	145	30.6%	33.4%	17.2%	18.8%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PC	3270	1337	1025	3415	1355	1053	145	30.0%	32.7%	17.9%	19.5%	-	-	-	-	-	-	-	-	536
	PE	3280	1338	1027	3425	1356	1055	145	30.0%	32.6%	17.9%	19.5%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PG	3300	1336	1031	3450	1356	1060	150	30.2%	32.4%	18.0%	19.4%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PJ	3310	1335	1033	3460	1355	1061	150	30.2%	32.4%	18.0%	19.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	
1401	00	3165	1325	996	3265	1328	1016	100	29.4%	34.3%	16.8%	19.6%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PA	3280	1304	1024	3420	1304	1051	140	30.6%	33.4%	17.2%	18.8%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PC	3285	1337	1025	3425	1355	1053	140	30.0%	32.7%	17.9%	19.5%	-	-	-	-	-	-	-	-	536
	PE	3295	1338	1028	3435	1356	1055	140	30.0%	32.6%	17.9%	19.5%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PG	3315	1336	1032	3460	1356	1060	145	30.2%	32.4%	18.0%	19.4%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PJ	3325	1335	1034	3470	1355	1062	145	30.2%	32.4%	18.0%	19.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	
1601	00	3340	1362	1012	3440	1364	1030	100	29.2%	33.1%	17.7%	20.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PA	3455	1341	1038	3595	1339	1063	140	30.3%	32.4%	18.0%	19.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PC	3460	1372	1040	3600	1388	1065	140	29.7%	31.7%	18.7%	19.9%	-	-	-	-	-	-	-	-	536
	PE	3470	1373	1042	3610	1389	1067	140	29.8%	31.6%	18.7%	19.9%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PG	3490	1371	1046	3635	1388	1072	145	29.9%	31.5%	18.8%	19.8%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PJ	3500	1370	1048	3645	1387	1073	145	30.0%	31.5%	18.8%	19.8%	-	-	-	-	-	-	-	-	
1801	00	4005	1704	964	4145	1715	986	140	15.1%	18.6%	21.8%	26.9%	7.9%	9.7%	-	-	-	-	-	-	539
	PA	4120	1689	987	4300	1703	1016	180	15.6%	18.2%	22.7%	26.4%	7.9%	9.2%	-	-	-	-	-	-	
	PC	4125	1702	988	4305	1721	1017	180	15.3%	17.8%	22.9%	26.7%	8.0%	9.3%	-	-	-	-	-	-	
	PE	4135	1703	990	4315	1722	1019	180	15.3%	17.7%	23.0%	26.6%	8.0%	9.3%	-	-	-	-	-	-	540
	PG	4155	1699	994	4340	1719	1023	185	15.4%	17.7%	23.1%	26.6%	8.0%	9.2%	-	-	-	-	-	-	
	PJ	4165	1698	995	4350	1718	1024	185	15.4%	17.7%	23.1%	26.5%	8.0%	9.2%	-	-	-	-	-	-	
1402	00	3475	1491	944	3580	1486	964	105	25.3%	32.4%	18.5%	23.8%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PA	3590	1465	971	3735	1455	998	145	26.7%	32.1%	18.7%	22.5%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PC	3595	1496	973	3740	1504	1000	145	25.9%	31.1%	19.5%	23.4%	-	-	-	-	-	-	-	-	537
	PE	3605	1497	975	3750	1505	1002	145	26.0%	31.0%	19.6%	23.4%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PG	3625	1494	979	3775	1503	1007	150	26.1%	30.9%	19.7%	23.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PJ	3635	1493	981	3785	1502	1009	150	26.2%	30.9%	19.7%	23.2%	-	-	-	-	-	-	-	-	538
1602	00	3800	1559	989	3900	1553	1006	100	25.2%	29.9%	20.5%	24.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PA	3915	1534	1013	4055	1522	1036	140	26.5%	29.8%	20.6%	23.1%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PC	3920	1562	1015	4060	1567	1038	140	25.8%	28.9%	21.4%	24.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PE	3930	1563	1016	4070	1567	1040	140	25.8%	28.8%	21.4%	23.9%	-	-	-	-	-	-	-	-	538
	PG	3950	1560	1020	4095	1566	1044	145	26.0%	28.7%	21.5%	23.8%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PJ	3960	1559	1022	4105	1565	1046	145	26.0%	28.7%	21.5%	23.8%	-	-	-	-	-	-	-	-	
1802	00	3930	2054	1002	4075	2052	1025	145	10.2%	11.7%	24.7%	28.4%	11.7%	13.4%	-	-	-	-	-	-	
	PA	4045	2028	1025	4230	2027	1053	185	10.7%	11.7%	25.5%	27.8%	11.6%	12.7%	-	-	-	-	-	-	
	PC	4050	2041	1026	4235	2046	1054	185	10.4%	11.3%	25.8%	28.0%	11.8%	12.8%	-	-	-	-	-	-	541
	PE	4060	2041	1028	4245	2045	1056	185	10.4%	11.2%	25.8%	28.0%	11.8%	12.8%	-	-	-	-	-	-	
	PG	4080	2036	1031	4270	2041	1060	190	10.5%	11.2%	26.0%	27.9%	11.8%	12.7%	-	-	-	-	-	-	
	PJ	4090	2033	1033	4280	2039	1062	190	10.5%	11.3%	26.0%	27.9%	11.8%	12.6%	-	-	-	-	-	-	
2002	00	4290	2379	1001	4435	2377	1022	145	14.5%	16.7%	14.4%	16.6%	8.3%	9.5%	9.3%	10.8%	-	-	-	-	542
	PA	4405	2351	1022	4590	2350	1048	185	15.0%	16.5%	15.1%	16.6%	8.3%	9.1%	9.3%	10.2%	-	-	-	-	
	PC	4410	2358	1023	4595	2360	1049	185	14.8%	16.2%	15.2%	16.7%	8.4%	9.2%	9.2%	10.1%	-	-	-	-	
	PE	4420	2357	1025	4605	2359	1051	185	14.8%	16.2%	15.3%	16.7%	8.4%	9.2%	9.2%	10.1%	-	-	-	-	543
	PG	4440	2351	1028	4630	2353	1055	190	14.9%	16.2%	15.4%	16.7%	8.4%	9.1%	9.2%	10.0%	-	-	-	-	
	PJ	4450	2349	1029	4640	2351	1056	190	14.9%	16.2%	15.5%	16.8%	8.4%	9.1%	9.2%	10.0%	-	-	-	-	
2202	00	4355	2368	1003	4495	2359	1023	140	14.6%	16.8%	15.0%	17.3%	7.5%	8.6%	9.4%	10.8%	-	-	-	-	
	PA	4470	2338	1023	4650	2329	1049	180	15.2%	16.7%	15.8%	17.4%	7.4%	8.1%	9.3%	10.2%	-	-	-	-	
	PC	4475	2348	1025	4655	2343	1050	180	14.9%	16.4%	15.8%	17.3%	7.7%	8.4%	9.3%	10.2%	-	-	-	-	
	PE	4485	2347	1026	4665	2343	1051	180	15.0%	16.3%	15.9%	17.3%	7.7%	8.4%	9.3%	10.1%	-	-	-	-	544
	PG	4505	2341	1030	4690	2337	1055	185	15.1%	16.3%	16.0%	17.4%	7.6%	8.3%	9.3%	10.1%	-	-	-	-	
	PJ	4515	2339	1031	4700	2335	1056	185	15.1%	16.4%	16.1%	17.4%	7.6%	8.2%	9.3%	10.0%	-	-	-	-	
2352	00	4735	2448	981	4870	2438	999	135	13.3%	16.0%	13.5%	16.2%	9.3%	11.2%	9.3%	11.1%	-	-	-	-	545
	PA	4850	2418	1000	5025	2406	1024	175	13.9%	16.0%	14.2%	16.4%	9.2%	10.6%	9.2%	10.6%	-	-	-	-	
	PC	4855	2428	1002	5030	2420	1025	175	13.6%	15.6%	14.3%	16.4%	9.5%	10.9%	9.2%	10.5%	-	-	-	-	
	PE	4865	2427	1003	5040	2419	1027	175	13.7%	15.6%	14.3%	16.4%	9.5%	10.8%	9.2%	10.5%	-	-	-	-	546
	PG	4885	2421	1006	5065	2414	1030	180	13.8%	15.6%	14.5%	16.4%	9.4%	10.7%	9.2%	10.4%	-	-	-	-	
	PJ	4895	2419	1008	5075	2411	1031	180	13.8%	15.6%	14.5%	16.4%	9.4%	10.7%	9.2%	10.4%	-	-	-	-	

Version STANDARD (°)

NSH (°)	Version	Gewichte (kg) Schwerpunkte (mm) im LEERZUSTAND			Gewichte (kg) bei VOLLER LAST				GEWICHTSVERTEILUNG IN % AUF DEN STÜTZEN (BEI VOLLER LAST)												AVX
		kg	Xg	Xy	kg	Xg	Xy	Wasser	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2502	00	5090	2388	960	5250	2383	981	160	13.2%	16.5%	14.6%	18.2%	8.2%	10.2%	8.5%	10.6%	-	-	-	-	
	PA	5205	2364	978	5405	2358	1004	200	13.7%	16.4%	15.2%	18.1%	8.2%	9.8%	8.5%	10.1%	-	-	-	-	547
	PC	5210	2371	979	5410	2369	1005	200	13.5%	16.1%	15.3%	18.2%	8.4%	9.9%	8.5%	10.1%	-	-	-	-	
	PE	5220	2370	981	5420	2368	1006	200	13.5%	16.1%	15.4%	18.2%	8.4%	9.9%	8.5%	10.1%	-	-	-	-	
	PG	5240	2365	984	5445	2363	1010	205	13.6%	16.1%	15.5%	18.2%	8.3%	9.8%	8.5%	10.0%	-	-	-	-	548
	PJ	5250	2363	985	5455	2361	1011	205	13.7%	16.1%	15.5%	18.2%	8.3%	9.8%	8.5%	10.0%	-	-	-	-	
2652	00	5210	2396	950	5370	2390	971	160	13.0%	16.5%	14.4%	18.2%	8.2%	10.4%	8.5%	10.8%	-	-	-	-	
	PA	5325	2371	968	5525	2366	994	200	13.5%	16.5%	14.9%	18.1%	8.3%	10.0%	8.5%	10.3%	-	-	-	-	549
	PC	5330	2379	969	5530	2376	995	200	13.3%	16.2%	15.0%	18.2%	8.4%	10.2%	8.4%	10.2%	-	-	-	-	
	PE	5340	2378	971	5540	2375	996	200	13.4%	16.1%	15.1%	18.2%	8.4%	10.1%	8.4%	10.2%	-	-	-	-	
	PG	5360	2373	973	5565	2370	1000	205	13.4%	16.1%	15.2%	18.3%	8.4%	10.0%	8.4%	10.1%	-	-	-	-	550
	PJ	5370	2370	975	5575	2368	1001	205	13.5%	16.2%	15.2%	18.3%	8.3%	10.0%	8.4%	10.1%	-	-	-	-	
2802	00	5330	2404	965	5490	2398	985	160	13.2%	16.3%	14.5%	17.9%	8.3%	10.3%	8.7%	10.8%	-	-	-	-	549
	PA	5445	2379	983	5645	2374	1007	200	13.7%	16.2%	15.0%	17.8%	8.4%	9.9%	8.7%	10.3%	-	-	-	-	
	PC	5450	2387	984	5650	2384	1008	200	13.5%	15.9%	15.2%	17.9%	8.5%	10.0%	8.7%	10.3%	-	-	-	-	
	PE	5460	2386	985	5660	2383	1010	200	13.5%	15.9%	15.2%	17.9%	8.5%	10.0%	8.7%	10.2%	-	-	-	-	550
	PG	5480	2381	988	5685	2378	1013	205	13.6%	15.9%	15.3%	17.9%	8.5%	9.9%	8.7%	10.2%	-	-	-	-	
	PJ	5490	2379	989	5695	2376	1014	205	13.6%	15.9%	15.4%	18.0%	8.4%	9.9%	8.7%	10.1%	-	-	-	-	
3002	00	6330	3404	1009	6530	3407	1029	200	15.0%	17.1%	10.3%	11.8%	12.5%	14.3%	8.9%	10.2%	-	-	-	-	552
	PA	6560	3394	1037	6840	3401	1063	280	15.3%	16.4%	10.5%	11.2%	13.3%	14.2%	9.2%	9.8%	-	-	-	-	
	PC	6570	3416	1039	6850	3434	1065	280	15.2%	16.2%	10.9%	11.6%	12.9%	13.8%	9.4%	10.0%	-	-	-	-	
	PE	6590	3418	1041	6870	3436	1067	280	15.2%	16.1%	11.0%	11.6%	12.9%	13.7%	9.4%	10.0%	-	-	-	-	553
	PG	6630	3416	1045	6920	3435	1072	290	15.3%	16.0%	11.0%	11.6%	13.1%	13.7%	9.4%	9.9%	-	-	-	-	
	PJ	6650	3415	1047	6940	3434	1074	290	15.3%	16.0%	11.0%	11.5%	13.1%	13.7%	9.4%	9.9%	-	-	-	-	
3202	00	6555	3380	1012	6750	3384	1030	195	15.2%	17.2%	10.6%	12.0%	12.3%	14.0%	8.8%	10.0%	-	-	-	-	552
	PA	6785	3371	1038	7060	3379	1064	275	15.5%	16.5%	10.8%	11.5%	13.0%	13.9%	9.1%	9.7%	-	-	-	-	553
	PC	6795	3392	1040	7070	3411	1066	275	15.3%	16.3%	11.2%	11.9%	12.7%	13.5%	9.2%	9.8%	-	-	-	-	
	PE	6815	3394	1042	7090	3413	1067	275	15.4%	16.3%	11.2%	11.9%	12.7%	13.5%	9.3%	9.8%	-	-	-	-	555
	PG	6855	3392	1046	7140	3412	1072	285	15.4%	16.2%	11.2%	11.8%	12.8%	13.5%	9.3%	9.8%	-	-	-	-	
	PJ	6875	3391	1048	7160	3412	1074	285	15.4%	16.2%	11.2%	11.8%	12.9%	13.5%	9.3%	9.7%	-	-	-	-	
3402	00	7220	3678	985	7455	3691	1006	235	12.9%	15.3%	12.1%	14.3%	5.8%	6.9%	10.5%	12.5%	4.4%	5.3%	-	-	
	PA	7450	3671	1010	7765	3693	1037	315	13.2%	14.8%	12.6%	14.1%	6.0%	6.7%	10.9%	12.2%	4.5%	5.1%	-	-	
	PC	7460	3680	1012	7775	3704	1039	315	13.1%	14.6%	12.9%	14.4%	5.6%	6.3%	11.1%	12.4%	4.5%	5.1%	-	-	557
	PE	7480	3681	1013	7795	3704	1041	315	13.1%	14.6%	13.0%	14.4%	5.6%	6.2%	11.2%	12.4%	4.5%	5.1%	-	-	
	PG	7520	3678	1017	7845	3702	1045	325	13.1%	14.5%	13.0%	14.4%	5.6%	6.2%	11.2%	12.4%	4.5%	5.0%	-	-	
	PJ	7540	3676	1019	7865	3701	1047	325	13.2%	14.5%	13.0%	14.3%	5.7%	6.2%	11.2%	12.4%	4.5%	5.0%	-	-	
3602	00	7885	4091	964	8160	4088	987	275	9.8%	12.1%	10.4%	12.8%	2.8%	3.4%	9.0%	11.1%	8.5%	10.5%	4.3%	5.3%	
	PA	8115	4095	987	8470	4108	1016	355	10.1%	11.7%	10.5%	12.3%	3.0%	3.5%	9.3%	10.8%	8.7%	10.2%	4.6%	5.3%	
	PC	8125	4095	989	8480	4103	1018	355	9.9%	11.5%	10.9%	12.6%	3.0%	3.5%	9.0%	10.4%	9.1%	10.5%	4.4%	5.1%	558
	PE	8145	4096	990	8500	4104	1019	355	9.9%	11.5%	10.9%	12.6%	3.0%	3.5%	9.0%	10.4%	9.1%	10.5%	4.4%	5.1%	
	PG	8185	4093	994	8550	4103	1024	365	9.9%	11.4%	11.0%	12.6%	3.0%	3.4%	9.1%	10.4%	9.2%	10.5%	4.4%	5.1%	
	PJ	8205	4092	996	8570	4101	1025	365	10.0%	11.4%	11.0%	12.6%	3.0%	3.4%	9.1%	10.4%	9.2%	10.5%	4.4%	5.1%	



VERSION MIT HOHEM WIRKUNGSGRAD (A)

NSH (A)	Version	Gewichte (kg) Schwerpunkte (mm) im LEERZUSTAND			Gewichte (kg) bei VOLLER LAST				GEWICHTSVERTEILUNG IN % AUF DEN STÜTZEN (BEI VOLLER LAST)												AVX
		kg	Xg	Xy	kg	Xg	Xy	Wasser	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1251	00	3245	1334	1000	3340	1337	1019	95	29.3%	34.0%	17.0%	19.7%	-								536
	PA	3360	1313	1027	3495	1313	1053	135	30.8%	33.5%	17.1%	18.6%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PC	3365	1346	1029	3500	1363	1055	135	29.9%	32.5%	18.1%	19.6%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PE	3375	1347	1031	3510	1364	1057	135	29.9%	32.4%	18.1%	19.6%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PG	3395	1345	1035	3535	1364	1062	140	30.1%	32.2%	18.2%	19.5%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PJ	3405	1344	1037	3545	1363	1063	140	30.1%	32.2%	18.2%	19.4%	-	-	-	-	-	-	-	-	
1401	00	3280	1335	1005	3380	1338	1024	100	29.5%	33.8%	17.1%	19.6%	-	-	-	-	-	-	-	-	536
	PA	3395	1314	1032	3535	1313	1058	140	30.9%	33.3%	17.2%	18.6%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PC	3400	1346	1034	3540	1363	1060	140	30.0%	32.3%	18.1%	19.5%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PE	3410	1348	1036	3550	1365	1062	140	30.1%	32.2%	18.2%	19.5%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PG	3430	1345	1040	3575	1364	1067	145	30.2%	32.1%	18.3%	19.4%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PJ	3440	1344	1042	3585	1363	1068	145	30.3%	32.1%	18.3%	19.4%	-	-	-	-	-	-	-	-	
1601	00	3435	1368	1020	3535	1370	1038	100	29.3%	32.8%	17.9%	20.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	536
	PA	3550	1347	1045	3690	1345	1070	140	30.6%	32.4%	18.0%	19.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PC	3555	1378	1047	3695	1393	1071	140	29.8%	31.4%	18.9%	19.9%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PE	3565	1379	1049	3705	1394	1073	140	29.8%	31.3%	18.9%	19.9%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PG	3585	1377	1053	3730	1394	1078	145	30.0%	31.2%	19.0%	19.8%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PJ	3595	1376	1055	3740	1393	1079	145	30.0%	31.2%	19.0%	19.8%	-	-	-	-	-	-	-	-	
1801	00	4115	1717	969	4250	1726	990	135	15.1%	18.4%	21.9%	26.8%	8.0%	9.8%	-	-	-	-	-	-	540
	PA	4230	1702	991	4405	1714	1018	175	15.5%	18.0%	22.7%	26.3%	8.1%	9.3%	-	-	-	-	-	-	
	PC	4235	1715	993	4410	1732	1020	175	15.2%	17.6%	22.9%	26.6%	8.2%	9.5%	-	-	-	-	-	-	
	PE	4245	1715	994	4420	1733	1021	175	15.2%	17.5%	23.0%	26.5%	8.2%	9.5%	-	-	-	-	-	-	
	PG	4265	1711	998	4445	1730	1025	180	15.3%	17.5%	23.1%	26.5%	8.2%	9.4%	-	-	-	-	-	-	
	PJ	4275	1710	999	4455	1729	1027	180	15.3%	17.5%	23.1%	26.4%	8.2%	9.4%	-	-	-	-	-	-	
1402	00	3570	1495	950	3665	1490	968	95	25.3%	32.2%	18.7%	23.8%	-	-	-	-	-	-	-	-	537
	PA	3685	1470	976	3820	1460	1002	135	26.7%	32.0%	18.8%	22.5%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PC	3690	1500	978	3825	1507	1003	135	26.0%	30.9%	19.7%	23.4%	-	-	-	-	-	-	-	-	538
	PE	3700	1501	980	3835	1508	1005	135	26.0%	30.9%	19.7%	23.4%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PG	3720	1498	984	3860	1507	1010	140	26.1%	30.8%	19.8%	23.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PJ	3730	1496	986	3870	1506	1012	140	26.2%	30.8%	19.8%	23.2%	-	-	-	-	-	-	-	-	
1602	00	3835	1557	995	3935	1551	1012	100	25.4%	29.8%	20.6%	24.2%	-	-	-	-	-	-	-	-	538
	PA	3950	1532	1019	4090	1521	1042	140	26.7%	29.7%	20.6%	23.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PC	3955	1560	1020	4095	1565	1043	140	26.0%	28.8%	21.5%	23.8%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PE	3965	1561	1022	4105	1565	1045	140	26.0%	28.7%	21.5%	23.8%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PG	3985	1558	1026	4130	1564	1049	145	26.1%	28.6%	21.6%	23.7%	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PJ	3995	1556	1027	4140	1562	1051	145	26.2%	28.6%	21.6%	23.6%	-	-	-	-	-	-	-	-	
1802	00	4005	2055	1007	4140	2053	1028	135	10.2%	11.7%	24.8%	28.2%	11.7%	13.4%	-	-	-	-	-	-	541
	PA	4120	2030	1029	4295	2029	1055	175	10.8%	11.7%	25.5%	27.7%	11.7%	12.7%	-	-	-	-	-	-	
	PC	4125	2043	1030	4300	2048	1057	175	10.4%	11.2%	25.8%	27.9%	11.9%	12.8%	-	-	-	-	-	-	
	PE	4135	2043	1032	4310	2047	1058	175	10.4%	11.2%	25.8%	27.9%	11.9%	12.8%	-	-	-	-	-	-	
	PG	4155	2038	1035	4335	2043	1062	180	10.5%	11.2%	26.0%	27.8%	11.8%	12.7%	-	-	-	-	-	-	
	PJ	4165	2036	1037	4345	2041	1064	180	10.5%	11.2%	26.0%	27.8%	11.8%	12.6%	-	-	-	-	-	-	
2002	00	4385	2384	991	4520	2382	1010	135	14.3%	16.8%	14.2%	16.7%	8.2%	9.7%	9.3%	10.9%	-	-	-	-	543
	PA	4500	2356	1011	4675	2355	1036	175	14.8%	16.6%	14.8%	16.7%	8.3%	9.3%	9.2%	10.3%	-	-	-	-	
	PC	4505	2364	1013	4680	2365	1038	175	14.6%	16.3%	15.0%	16.8%	8.4%	9.4%	9.2%	10.3%	-	-	-	-	
	PE	4515	2363	1014	4690	2364	1039	175	14.6%	16.3%	15.1%	16.8%	8.4%	9.4%	9.2%	10.3%	-	-	-	-	
	PG	4535	2357	1018	4715	2359	1043	180	14.7%	16.3%	15.2%	16.8%	8.3%	9.3%	9.2%	10.2%	-	-	-	-	
	PJ	4545	2354	1019	4725	2356	1044	180	14.7%	16.3%	15.2%	16.9%	8.3%	9.2%	9.2%	10.2%	-	-	-	-	
2202	00	4570	2384	1014	4730	2378	1036	160	14.6%	16.4%	14.6%	16.5%	8.4%	9.4%	9.5%	10.6%	-	-	-	-	543
	PA	4685	2356	1033	4885	2350	1060	200	15.2%	16.3%	15.3%	16.4%	8.4%	9.0%	9.4%	10.1%	-	-	-	-	
	PC	4690	2364	1035	4890	2362	1061	200	14.9%	16.0%	15.4%	16.6%	8.5%	9.1%	9.4%	10.0%	-	-	-	-	
	PE	4700	2363	1036	4900	2361	1062	200	14.9%	16.0%	15.5%	16.6%	8.5%	9.1%	9.4%	10.0%	-	-	-	-	
	PG	4720	2358	1039	4925	2356	1066	205	15.0%	16.0%	15.6%	16.6%	8.5%	9.0%	9.3%	9.9%	-	-	-	-	
	PJ	4730	2355	1040	4935	2353	1067	205	15.1%	16.0%	15.7%	16.6%	8.5%	9.0%	9.3%	9.9%	-	-	-	-	
2352	00	4940	2459	991	5100	2451	1012	160	13.4%	15.7%	13.2%	15.5%	10.1%	11.8%	9.3%	11.0%	-	-	-	-	545
	PA	5055	2432	1009	5255	2422	1035	200	13.9%	15.7%	13.8%	15.5%	10.1%	11.4%	9.3%	10.4%	-	-	-	-	
	PC	5060	2440	1011	5260	2434	1036	200	13.7%	15.4%	13.9%	15.7%	10.2%	11.5%	9.3%	10.4%	-	-	-	-	
	PE	5070	2439	1012	5270	2433	1037	200	13.7%	15.3%	14.0%	15.7%	10.2%	11.5%	9.3%	10.4%	-	-	-	-	
	PG	5090	2433	1015	5295	2427	1041	205	13.8%	15.3%	14.1%	15.7%	10.2%	11.3%	9.3%	10.3%	-	-	-	-	
	PJ	5100	2431	1016	5305	2425	1042	205	13.8%	15.4%	14.1%	15.7%	10.2%	11.3%	9.2%	10.3%	-	-	-	-	

VERSION MIT HOHEM WIRKUNGSGRAD (A)

NSH (A)	Version	Gewichte (kg) Schwerpunkte (mm) im LEERZUSTAND			Gewichte (kg) bei VOLLER LAST				GEWICHTSVERTEILUNG IN % AUF DEN STÜTZEN (BEI VOLLER LAST)												AVX
		kg	Xg	Xy	kg	Xg	Xy	Wasser	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2502	00	5265	2397	966	5415	2392	985	150	13.3%	16.4%	14.6%	18.0%	8.3%	10.2%	8.7%	10.7%	-	-	-	-	549
	PA	5380	2372	983	5570	2367	1007	190	13.8%	16.3%	15.1%	17.9%	8.3%	9.9%	8.6%	10.2%	-	-	-	-	550
	PC	5385	2380	985	5575	2377	1008	190	13.5%	16.0%	15.2%	18.0%	8.4%	10.0%	8.6%	10.2%	-	-	-	-	
	PE	5395	2379	986	5585	2376	1010	190	13.6%	16.0%	15.3%	18.0%	8.4%	10.0%	8.6%	10.2%	-	-	-	-	
	PG	5415	2374	989	5610	2372	1013	195	13.6%	16.0%	15.4%	18.0%	8.4%	9.9%	8.6%	10.1%	-	-	-	-	
	PJ	5425	2372	990	5620	2370	1014	195	13.7%	16.0%	15.4%	18.0%	8.4%	9.8%	8.6%	10.1%	-	-	-	-	
2652	00	5470	2396	962	5690	2386	989	220	13.1%	16.1%	15.1%	18.6%	8.1%	9.9%	8.6%	10.5%	-	-	-	-	551
	PA	5585	2372	979	5845	2362	1010	260	13.6%	16.1%	15.7%	18.5%	8.1%	9.5%	8.5%	10.0%	-	-	-	-	
	PC	5590	2380	980	5850	2373	1011	260	13.4%	15.8%	15.8%	18.6%	8.2%	9.7%	8.5%	10.0%	-	-	-	-	
	PE	5600	2379	982	5860	2372	1012	260	13.4%	15.8%	15.8%	18.6%	8.2%	9.7%	8.5%	10.0%	-	-	-	-	
	PG	5620	2374	984	5885	2368	1016	265	13.5%	15.8%	15.9%	18.6%	8.2%	9.6%	8.5%	9.9%	-	-	-	-	
	PJ	5630	2372	986	5895	2366	1017	265	13.5%	15.8%	16.0%	18.6%	8.2%	9.5%	8.5%	9.9%	-	-	-	-	
2802	00	5610	2405	980	5830	2395	1005	220	13.3%	15.9%	15.3%	18.2%	8.2%	9.8%	8.8%	10.5%	-	-	-	-	551
	PA	5725	2381	996	5985	2370	1026	260	13.8%	15.8%	15.8%	18.1%	8.2%	9.4%	8.8%	10.0%	-	-	-	-	
	PC	5730	2389	997	5990	2381	1027	260	13.6%	15.5%	15.9%	18.2%	8.4%	9.6%	8.8%	10.0%	-	-	-	-	
	PE	5740	2388	998	6000	2380	1028	260	13.6%	15.5%	16.0%	18.2%	8.4%	9.6%	8.8%	10.0%	-	-	-	-	
	PG	5760	2383	1001	6025	2376	1031	265	13.7%	15.5%	16.1%	18.2%	8.3%	9.5%	8.8%	9.9%	-	-	-	-	
	PJ	5770	2381	1002	6035	2374	1032	265	13.7%	15.5%	16.1%	18.2%	8.3%	9.4%	8.8%	9.9%	-	-	-	-	
3002	00	6540	3406	1017	6740	3408	1035	200	15.1%	16.9%	10.4%	11.7%	12.6%	14.2%	9.0%	10.1%	-	-	-	-	554
	PA	6770	3396	1043	7050	3403	1069	280	15.4%	16.3%	10.6%	11.2%	13.4%	14.1%	9.3%	9.8%	-	-	-	-	553
	PC	6780	3417	1045	7060	3435	1071	280	15.2%	16.1%	11.0%	11.6%	13.0%	13.7%	9.4%	9.9%	-	-	-	-	
	PE	6800	3419	1047	7080	3436	1072	280	15.2%	16.0%	11.0%	11.6%	13.0%	13.7%	9.4%	9.9%	-	-	-	-	
	PG	6840	3417	1051	7130	3436	1077	290	15.3%	16.0%	11.1%	11.5%	13.1%	13.7%	9.5%	9.9%	-	-	-	-	
	PJ	6860	3416	1053	7150	3435	1079	290	15.3%	15.9%	11.1%	11.5%	13.2%	13.7%	9.5%	9.8%	-	-	-	-	
3202	00	6745	3388	1020	6940	3392	1038	195	15.2%	17.0%	10.7%	12.0%	12.4%	13.9%	8.9%	10.0%	-	-	-	-	556
	PA	6975	3379	1045	7250	3387	1070	275	15.5%	16.4%	10.9%	11.5%	13.1%	13.9%	9.2%	9.7%	-	-	-	-	553
	PC	6985	3400	1047	7260	3418	1072	275	15.4%	16.2%	11.2%	11.8%	12.8%	13.5%	9.3%	9.8%	-	-	-	-	555
	PE	7005	3402	1049	7280	3420	1074	275	15.4%	16.1%	11.3%	11.8%	12.8%	13.4%	9.4%	9.8%	-	-	-	-	
	PG	7045	3400	1053	7330	3419	1078	285	15.4%	16.1%	11.3%	11.7%	12.9%	13.4%	9.4%	9.7%	-	-	-	-	
	PJ	7065	3399	1055	7350	3419	1080	285	15.5%	16.0%	11.3%	11.7%	13.0%	13.4%	9.4%	9.7%	-	-	-	-	
3402	00	7425	3678	990	7655	3690	1010	230	12.8%	15.1%	12.4%	14.6%	5.6%	6.6%	10.7%	12.6%	4.4%	5.2%	-	-	557
	PA	7655	3671	1014	7965	3691	1041	310	13.2%	14.7%	12.9%	14.3%	5.8%	6.4%	11.1%	12.3%	4.5%	5.0%	-	-	
	PC	7665	3680	1016	7975	3702	1042	310	13.0%	14.5%	13.2%	14.6%	5.4%	6.0%	11.3%	12.5%	4.5%	5.0%	-	-	
	PE	7685	3681	1018	7995	3702	1044	310	13.1%	14.5%	13.2%	14.7%	5.4%	6.0%	11.3%	12.5%	4.5%	4.9%	-	-	
	PG	7725	3678	1022	8045	3701	1048	320	13.1%	14.4%	13.3%	14.6%	5.4%	6.0%	11.4%	12.5%	4.5%	4.9%	-	-	
	PJ	7745	3676	1023	8065	3699	1050	320	13.1%	14.4%	13.3%	14.6%	5.4%	6.0%	11.4%	12.5%	4.5%	4.9%	-	-	
3602	00	8105	4107	969	8370	4104	990	265	9.8%	11.9%	10.4%	12.7%	2.9%	3.6%	8.9%	10.8%	8.6%	10.5%	4.4%	5.4%	559
	PA	8335	4111	991	8680	4123	1019	345	10.0%	11.6%	10.6%	12.2%	3.1%	3.6%	9.1%	10.6%	8.8%	10.2%	4.7%	5.4%	
	PC	8345	4111	993	8690	4118	1020	345	9.8%	11.4%	10.9%	12.6%	3.2%	3.7%	8.9%	10.2%	9.2%	10.6%	4.5%	5.2%	
	PE	8365	4112	995	8710	4119	1022	345	9.8%	11.3%	10.9%	12.6%	3.2%	3.7%	8.9%	10.2%	9.2%	10.6%	4.5%	5.2%	
	PG	8405	4109	998	8760	4118	1026	355	9.9%	11.3%	11.0%	12.6%	3.2%	3.6%	8.9%	10.2%	9.2%	10.6%	4.5%	5.1%	
	PJ	8425	4108	1000	8780	4117	1028	355	9.9%	11.3%	11.0%	12.5%	3.1%	3.6%	9.0%	10.2%	9.2%	10.5%	4.5%	5.1%	

25. WASSERKREISLAUF

NSH kann je nach Baugröße ein oder zwei Kreisläufe haben mit:

STANDARDVERSION

- **Verdampfer: 1 pro Kreislauf**
  mit Verbindungsstutzen und Victaulic-Verbindungen
- **Differenzdruckwächter**
- **Wassereingangssonde SIW**
- **Wasserausgangssonde SUW**

ANMERKUNG:
Bei den Bimodul-Modellen ist die Wasserausgangssonde (SUW) mit ihrem Schacht frei, in der Nähe des Schaltkastens, sie ist in den Sammelleiter des Wasserparallelkreislaufs am Ausgang einzufügen. Dazu ist vorher eine ½-Zoll-Muffe vorzubereiten.

VERSION MIT PUMPEN

Zusätzlich zur Standardversion werden geliefert:

- 2 Ausdehnungsgefäße zu je 25 Liter
- Fülleinheit
- Sicherheitsventil
- Pumpen

25.1. EMPFOHLENER ÄUSSERER WASSERKREISLAUF

Wahl und Installation der Komponenten außerhalb der NSH-Einheit obliegen der Kompetenz des Installateurs, der entsprechend der Regeln der Technik und unter Einhaltung der nationalen Gesetze des Bestimmungslandes zu arbeiten hat ([it. Ministerialverordnung] D.M. 329/2004).
Vor dem Anschluss der Rohrleitungen ist sicherzustellen, dass diese keine Steine, Sand, Rost, Schlacken oder sonstige Fremdkörper enthalten, die die Anlage beschädigen könnten. Es bietet sich an, eine By-Pass-Leitung der Einheit anzulegen, um die Rohrleitungen spülen zu können, ohne das Gerät abzutrennen. Die Verbindungsleitungen müssen ausreichend unterstützt werden, so dass ihr Gewicht nicht auf dem Gerät lastet.

⚠ **Wir empfehlen, am Wasserkreislauf die folgenden Instrumente zu installieren, falls nicht in der von Ihnen erworbenen Version enthalten:**

– Wasserfilter
– Speicher
– Durchflusswächter
– Sicherheitsventil(e)
– Flexible Hochdruck-Verbindungen
– Entlüftungsventil
– Manuelle Absperrventile
– Manometer
– Pumpe(n)
– Fülleinheit
– Ausdehnungsgefäße
- Sicherheitsventil

⚠ ***ACHTUNG: Die Wasserdurchflussmenge muss mit den in den Leistungstabellen angegebenen Werten übereinstimmen. Die Wasserleitungen müssen so dimensioniert sein, dass eine ausreichende Wasserdurchflussmenge zu den Wärmetauschern gewährleistet ist.***

⚠ ***ACHTUNG: Bitte überprüfen, ob die Wasserdurchflussmengen mit den Eigenschaften der jeweiligen Pumpeneinheit kompatibel sind.***

Bei mit Frostschutzmittel befüllten Anlagen oder besonderen gesetzlichen Bestimmungen ist der Einsatz von Wasserabsperrvorrichtungen vorgeschrieben.
Wasser mit besonderen Eigenschaften für Speisung/Nachfüllung ist mit geeigneten Behandlungssystemen aufzubereiten.

25.2. BEFÜLLUNG DER ANLAGE

- Vor dem Befüllen ist sicherzustellen, dass der Anlagenentleerungshahn geschlossen ist.
- Sämtliche Entlüftungsventile der Anlage und zugehörigen Endgeräte öffnen.
- Absperrvorrichtungen der Anlage öffnen.
- Zu Beginn der Befüllung den Wasserbefüllungshahn der Anlage außerhalb des Geräts langsam öffnen.
- Wenn aus den Entlüftungsventilen der Endgeräte Wasser auszutreten beginnt, diese schließen und weiter füllen, bis das Manometer einen Wert von 1,5 bar erreicht.

Die Anlage ist auf einen Druck zwischen 1 und 2 bar zu füllen.
Dies sollte wiederholt werden, nachdem das Gerät einige Stunden lang gearbeitet hat, und der Druck der Anlage sollte regelmäßig kontrolliert und aufgefüllt werden, wenn er unter 1 bar sinkt.
Wasserdichtigkeit der Kupplungen kontrollieren.

25.3. ENTLEERUNG DER ANLAGE

Wann die Anlage geleert werden sollte:

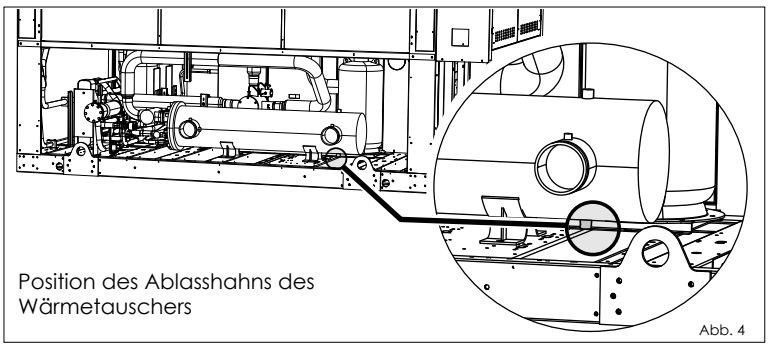
1. Wenn eine längere Winterpause vorgesehen ist, um ein Einfrieren zu vermeiden **(nicht notwendig, wenn Glykol verwendet wird)**
2. Wenn ein Defekt vorliegt oder eine Arbeit an der Anlage ausgeführt werden muss.

- Vor dem Entleeren den Schalter der Einheit auf „OFF" stellen und den Strom abschalten.
- Differenzdruckwächter entlasten
- Prüfen, dass der Wasserfüllhahn der Anlage geschlossen ist
- Entleerungshahn außerhalb des Geräts sowie sämtliche Entlüftungsventile der Anlage und der entsprechenden Endgeräte öffnen.
- Hahn unter dem Rohrbündel-Wärmetauscher öffnen (siehe Abb. 4)
- Der Wärmetauscher sollte mit Druckluft ausgeblasen werden, um eventuell vorhandene Wasserreste zu entfernen.

⚠ ***Anmerkung:***
Wenn die Anlage Frostschutzlösung enthält, darf diese nicht einfach abgelassen werden, da sie die Umwelt schädigt. Sie muss aufgefangen und gegebenenfalls wiederverwendet werden.

25.3.1. EIGENSCHAFTEN DES WASSERS

PH	6-8
Elektrische Leitfähigkeit	Unter 200 mV/cm (25°C)
Chlor-Ionen	Unter 50 ppm
Schwefelsäure-Ionen	Unter 50 ppm
Gesamteisengehalt	Unter 0,3 ppm
Alkalinität M	Unter 50 ppm
Gesamthärte	Unter 50 ppm
Schwefel-Ionen	Keine
Ammoniak-Ionen	Keine
Silizium-Ionen	Weniger als 30 ppm

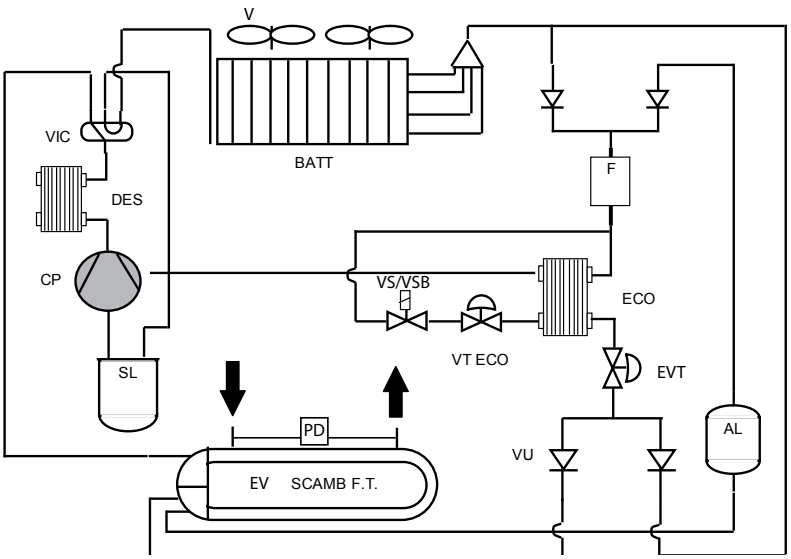


Position des Ablasshahns des Wärmetauschers

Abb. 4

26. KÜHLKREISLAUF-SCHEMA

NSH Version mit Dampfumformer



ACHTUNG:
Die Zeichnung ist als Beispiel zu verstehen und spiegelt nicht alle Größen des Katalogs wieder

Legende	
AL	FLÜSSIGKEITSSPEICHER ODER SPEICHERBEHÄLTER
BATT	HEIZ-/KÜHLREGISTER
CP	VERDICHTER
DES	DAMPFUMFORMER
ECO	ECONOMISER
EV	VERDAMPFER (ROHRBÜNDEL-WÄRMETAUSCHER)
EVT	ELEKTRONISCHES THERMOSTATVENTIL
F	ENTWÄSSERUNGSFILTER
SL	FLÜSSIGKEITSABSCHEIDER
V	GEBLÄSE
VIC	ZYKLUSUMKEHRVENTIL
VS, VSB	SOLENOIDVENTIL UND BY-PASS-SOLENOIDVENTIL
VT ECO	ELEKTRONISCHES THERMOSTATVENTIL ECONOMISER
VU	RÜCKSCHLAGVENTIL

27. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Die NSH-Kaltwassersätze werden werkseitig komplett verkabelt und müssen nur an das Stromnetz angeschlossen werden. Ihnen ist gemäß den im Installationsland geltenden Bestimmungen ein Gruppenschalter vorzuschalten.

Außerdem sollte sichergestellt werden dass:

- Die Merkmale des Stromnetzes für die in der Tabelle der elektrischen Daten angegebenen Stromaufnahmewerte geeignet sind, wobei auch eventuell gleichzeitig laufende andere Maschinen zu berücksichtigen sind.
- Die Einheit ist ausschließlich nach Abschluss der (hydraulischen und elektrischen) Installationsarbeiten mit Strom zu versorgen.
- Die Hinweise zum Anschluss der Phasen- und Erdungsleiter sind zu beachten.
- Der Stromversorgungsleitung muss eine geeignete Absicherung gegen Kurzschluss und Erdschluss vorgeschaltet sein, die die Anlage von den anderen Verbrauchern trennt.
- Die Abweichung von der Nennversorgungsspannung des Geräts darf maximal ±10% betragen (für Drehstrom-Einheiten max. 3% Asymmetrie zwischen den Phasen). Sollten diese Parameter nicht eingehalten werden, ist mit dem Stromversorgungsunternehmen Kontakt aufzunehmen.
  Für die elektrischen Verbindungen sind doppelt isolierte Kabel gemäß den in den einzelnen Ländern geltenden Regelungen zu verwenden.
- Der Einsatz eines allpoligen, mit den IEC-EN-Normen konformen (Mindestkontaktöffnung 3 mm) Schutzschalters mit ausreichendem Ausschaltvermögen und Differentialschutz entsprechend der nachfolgend abgedruckten Tabelle der elektrischen Daten ist zwingend vorgeschrieben, dieser ist möglichst nah am Gerät zu installieren.
- Eine funktionsfähige Erdungsverbindung ist zwingend vorgeschrieben. Der Hersteller kann nicht für Schäden haftbar gemacht werden, die auf fehlende oder unwirksame Erdung des Geräts zurückzuführen sind.
- Für Einheiten mit Drehstromversorgung ist der korrekte Anschluss der Phasen zu kontrollieren.

Alle Eingriffe elektrischer Natur müssen von Personen ausgeführt WERDEN, DIE DIE GESETZLICH VORGESCHRIEBENEN VORAUSSETZUNGEN DAFÜR ERFÜLLEN, die entsprechend geschult sind und über die Risiken Bescheid wissen, welche mit den geplanten Eingriffen verbunden sein können.

Die Merkmale der Elektroleitungen und der Elektrokomponenten müssen von speziell IM ELEKTROANLAGENBAU AUSGEBILDETEN TECHNIKERN FESTGELEGT WERDEN, wobei sich diese an die internationalen und die nationalen Bestimmungen des Installationsortes halten und die zum Zeitpunkt der Installation geltenden gesetzlichen Vorschriften einhalten müssen.

Für Installationszwecke muss man sich verpflichtend an den mit dem Gerät gelieferten Elektroschaltplan halten. Der Schaltplan und die Anleitungen müssen sorgfältig aufbewahrt und FÜR ZUKÜNFTIGE EINGRIFFE AN DER EINHEIT GRIFFBEREIT GEHALTEN WERDEN.

Es ist zwingend vorgeschrieben, vor dem Herstellen der Elektroanschlüsse die Dichtigkeit des Geräts zu prüfen. Die Stromversorgung darf erst hergestellt werden, wenn die Wasseranschluss- und Elektroarbeiten abgeschlossen sind.

ACHTUNG:
Die Verwendung der Wasserrohre zur Erdung des Geräts ist verboten.

27.1. TABELLE DER ELEKTRISCHEN DATEN

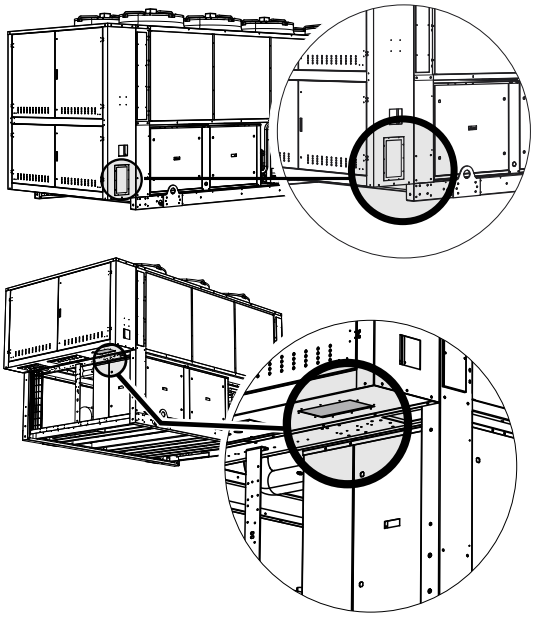
Die in der Tabelle aufgeführten Kabelquerschnitte werden für eine maximale Länge von 50 m empfohlen.

NSH		Empfohlene Querschnitte der Kabel			
		QS A	QS B	ERDUNG	IL
		[mm²]	[mm²]	[mm²]	[A]
NSH1251	400V-3	150	1,5	70	250
NSH1401	400V-3	150	1,5	70	315
NSH1601	400V-3	185	1,5	95	315
NSH1801	400V-3	240	1,5	120	400
NSH1402	400V-3	240	1,5	120	315
NSH1602	400V-3	240	1,5	120	315
NSH1802	400V-3	240	1,5	120	400
NSH2002	400V-3	2x150	1,5	150	400
NSH2202	400V-3	2x150	1,5	150	400
NSH2352	400V-3	2x150	1,5	150	630
NSH2502	400V-3	2x150	1,5	150	630
NSH2652	400V-3	2x185	1,5	185	630
NSH2802	400V-3	2x185	1,5	185	630
NSH3002	400V-3	2x240	1,5	240	630
NSH3202	400V-3	2x240	1,5	240	630
NSH3402	400V-3	3x185	1,5	2x150	630
NSH3602	400V-3	3x240	1,5	2x185	800

LEGENDE

Qs. A: Stromversorgung
Qs. B: Anschluss Bedien- und Sicherheitseinrichtungen
Erdung: Erdungskabel zum Anschluss an die Maschine
IL: Hauptschalter

Eingang Stromversorgung



Für größere Längen oder andere Kabelverlegungsarten hat der PLANER für die angemessene Dimensionierung des Leitungsschalters, der Stromversorgungsleitung, der Erdungsverbindung und der Anschlusskabel zu sorgen und zwar entsprechend:

- Der Länge
- Der Art des Kabels
- Der Stromaufnahme der Einheit, der räumlichen Distanz und der Raumtemperatur.

ACHTUNG:
Bei der ersten Inbetriebnahme sowie 30 Tage danach prüfen, ob alle Klemmen der Stromleiter fest angezogen sind. Danach alle 6 Monate prüfen, ob alle Klemmen der Kraftstromleiter fest angezogen sind.
Lockere Kabelenden können zur Überhitzung der Kabel und der Bauteile führen.

27.2. KRAFTSTROM-ANSCHLUSS AN DAS STROMVERSORGUNGSNETZ

1. Vor dem elektrischen Anschluss der Einheit an das Stromversorgungsnetz ist sicherzustellen, dass der Trennschalter geöffnet ist.
2. Frontplatte öffnen.
3. Die Öffnungen für das Kabel der allgemeinen Stromversorgung und für die Kabel der anderen externen Anschlüsse, die durch den Installateur herzustellen sind, verwenden.
4. Das Durchführen von Elektrokabeln an Stellen, die nicht ausdrücklich in dieser Anleitung dafür vorgesehen sind, ist verboten.
5. Vermeiden Sie direkten Kontakt mit nicht isolierten Kupferrohren und mit dem Verdichter.
6. Ermitteln Sie die Klemmen zum elektronischen Anschluss, benutzen Sie dazu ausschließlich den mit der Einheit mitgelieferten Schaltplan.
7. Für den funktionellen Anschluss der Einheit das Stromversorgungskabel zum Schaltschrank im Innern der Einheit führen und an die Klemmen L1, L2, L3 und PE anschließen, wobei die Polarität zu beachten ist.
8. L1, L2 und L3 als Phasenleiter, PE als Erdung anschließen (siehe Abbildung)
9. Inspektionsöffnungen wieder schließen.

10. Sicherstellen, dass alle für den elektrischen Anschluss entfernten Schutzvorrichtungen wieder hergestellt wurden, bevor die Einheit mit Strom versorgt wird.
11. Hauptschalter der Anlage (außerhalb des Geräts) auf "ON" stellen(Abb. 1).

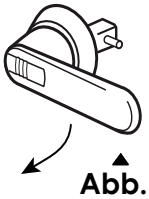


Abb. 1

28. KONTROLLE UND ERSTMALIGES EINSCHALTEN

28.1. VORBEREITUNG FÜR DIE ERSTE INBETRIEBNAHME

Bitte beachten Sie, dass für die Einheiten dieser Baureihe auf Wunsch des Aermec-Kunden bzw. des rechtmäßigen Eigentümers und nur auf ITALIENISCHEM Staatsgebiet die Inbetriebnahme kostenlos durch den AERMEC-Gebietskundendienst durchgeführt wird. Die Inbetriebnahme muss vorher je nach Fertigstellungszeiten der Anlage vereinbart werden. Vor dem Einsatz müssen alle Arbeiten (Elektro- und Wasseranschlüsse, Füllung und Entlüftung der Anlage) abgeschlossen sein.

28.2. DER WASSERPARALLELKREIS IST DURCH DEN INSTALLATEUR ZU ERSTELLEN.

Die an die Steuerkarte PCO3 angeschlossene und an den NSH Einheiten montierte Klemmleiste bietet die Möglichkeit zum Anschluss der folgenden Hilfsvorrichtungen (je nach Einheit, die Sie besitzen):

- −Aktivierung nach Sollwert (SET)
- −Ein- und Ausschalten von fern (0/1)
- −Multifunktions-Abschalt-Hilfsanschluss (AMF)
- −Jahreszeitenwechsel (S/W)
- −Anschluss Durchflusswächter Rückgewinner (FLR)
- −Anschlüsse zur Steuerung der Pumpe (MPO)
- −Anschlüsse f. Peripherie-Geräte (z. B. Computer, mit max. Stromvers. 230 V 50 Hz)
- −Verdichter-Abschaltung (ECP)
- −Multifunktionseingang (MULTI IN):

  Es ist ein Multifunktionseingang vorhanden, an dem 4 verschiedene Funktionen gewählt werden können, aber nur eine eingestellt werden kann:

  1 - Variabler Sollwert 0-10 V

  2 - Max. Leistungsanforderung (0-10 V) Leistung von 0 bis 100%

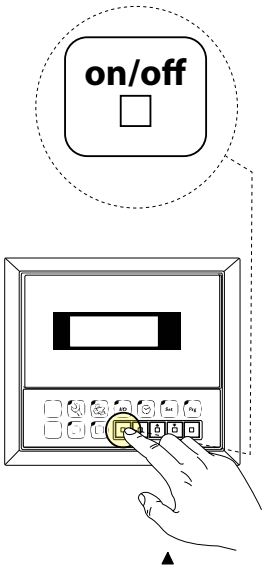
  3 - Min. Leistungsgrenze (0-10 V) Leistung von 0 bis 100%

  4 - Abgleich des Sollwerts
- −Minimum-Druckwächter (ND)
- −Thermischer Schutz Verdampferpumpe (TMP)

Zu den Anschlüssen siehe Schaltpläne am Gerät.

Für die elektrischen Verbindungen sind doppelt isolierte Kabel gemäß den in den einzelnen Ländern, in der die Einheit installiert wird, geltenden Regelungen zu verwenden.
BITTE STETS DEN MIT DEM GERÄT GELIEFERTEN SCHALTPLAN BEACHTEN

Der erste Start muss mit den Standardeinstellungen erfolgen, die Betriebs-Sollwert-Einstellungen sollten erst nach abgeschlossener Abnahmeprüfung verändert werden.
Vor dem Starten ist die Stromversorgung der Einheit mindestens 12 Stunden lang einzuschalten, indem der Leitungsschutzschalter und der Türsicherungstrennschalter auf ON gestellt werden.
Sicherstellen, dass die Bedientafel abgeschaltet ist, damit sich das Öl im Kurbelgehäuse des Verdichters erwärmen kann.



▲
Fig. 2

28.3. START-UP

28.3.1. Vorbereitende Maßnahmen, die ohne Spannung auszuführen sind

Überprüfen, dass:
1. Alle Sicherheitsbedingungen beachtet wurden
2. Die Einheit ausreichend an der Auflagerfläche fixiert ist
3. Die technischen Mindestabstände eingehalten wurden;
4. Die Kabel der Hauptstromversorgung einen ausreichenden Querschnitt aufweisen und der Gesamtstromaufnahme der Einheit standhalten können. (siehe Abschnitt elektrische Daten), und, dass die Anlage ordnungsgemäß geerdet ist.
5. Alle Elektroverbindungen korrekt befestigt und die Endstücke fest angezogen sind.

28.3.2. Folgende Tätigkeiten sind auszuführen, sobald die Einheit unter Strom steht.

1. Stromversorgung der Einheit durch Drehen des Hauptschalters auf ON einschalten, siehe **(Abb. 1)**. Das Display wird wenige Sekunden nach dem Einschalten der Stromversorgung eingeschaltet. Kontrollieren, dass der Betriebsstatus auf OFF steht (OFF BY KEYB im unteren Teil des Displays).
2. Mit einem Tester prüfen, ob die Spannung der Stromversorgung an den RST-Phasen 400 V ±10% beträgt, außerdem prüfen, ob die Phasen um mehr als 3% untereinander abweichen.
3. Kontrollieren, ob die vom Installateur vorgenommenen Anschlüsse den Daten der Unterlagen entsprechen.
4. Prüfen, ob der/die Heizwiderstände des Verdichtergehäuses funktionieren. Dazu die Temperaturzunahme der Ölwanne messen. Der/die Heizwiderstände müssen mindestens 12 Stunden lang vor dem Starten des Verdichters in Betrieb sein, die Temperatur der Ölwanne muss in jedem Fall 10-15 °C über der Raumtemperatur liegen.

WASSERKREISLAUF

1. Kontrollieren, dass alle Wasseranschlüsse ordnungsgemäß ausgeführt und die Hinweise der Kennschilder beachtet wurden und ein mechanischer Filter am Eingang des Verdampfers installiert wurde. (Erforderliche Komponente, ansonsten verfällt die Garantie.)
2. Kontrollieren, dass die Wasseranlage gefüllt ist und unter Druck steht, ferner prüfen, dass keine Luft enthalten ist. Gegebenenfalls entlüften.
3. Prüfen, ob alle Absperrventile an der Anlage ordnungsgemäß geöffnet sind.
4. Sicherstellen, dass die Umwälzpumpe(n) in Betrieb ist/sind und dass die Wasserdurchflussmenge ausreichend ist, um den Kontakt des Durchflusswächters zu schließen.
5. Wasserdurchflussmenge überprüfen, dazu die Druckdifferenz zwischen Ein- und Ausgang des Verdampfers messen und dann die Durchflussmenge mit dem Diagramm **DRUCKVERLUSTE AM VERDAMPFER** in diesem Dokument berechnen.
6. Einwandfreie Funktion der Durchflusswächter sicherstellen, falls installiert, dazu das Absperrventil am Ausgang des Wärmetauschers schließen. An der Bedientafel muss die Einheit die Sperrung anzeigen. Am Ende das Ventil wieder öffnen und die Sperrung zurücksetzen.

28.4. ERSTINBETRIEBNAHME DES GERÄTS

Nach sorgfältiger Ausführung aller vorausgehenden Kontrollen kann die Einheit durch Drücken der ON-Taste in Betrieb genommen werden, auf der Anzeige erscheinen die Wassertemperatur und die Betriebsart des Geräts. Die eingestellten Funktionsparameter prüfen (Sollwert) und eventuell vorliegende Alarme zurücksetzen. Nach einigen Minuten startet die Einheit.

28.4.1. Prüfungen bei eingeschaltetem Gerät

KÜHLKREISLAUF
PRÜFEN:
- **Dass die Stromaufnahme des Verdichters** geringer ist als die maximale, die in der Tabelle der technischen Daten angegeben ist.
- **Dass bei Modellen mit Drehstromversorgung** der Lärmpegel des Verdichters normal ist, andernfalls eine Phase vertauschen.
- **Dass sich die Spannung in den festgelegten Grenzen bewegt** und dass die Asymmetrie zwischen den drei Phasen (Drehstromversorgung) nicht über 3% beträgt.
- **Ob eventuell Kühlgas austritt,** besonders an den Druckanschlüssen von Drucktransmittern, Manometern und Druckwächtern. (die Vibrationen während des Transportes können die Verbindungen gelockert haben).
- **Nach einer kurzen Betriebszeit den Ölstand im Verdichter prüfen** und, ob Blasen im Flüssigkeitsschauglas vorhanden sind. Der dauernde Durchfluss von Dampfblasen kann bedeuten, dass die Kühlmittelladung ungenügend ist oder dass das Thermostatventil nicht ordnungsgemäß eingestellt ist. Das kurzzeitige Vorhandensein von Dampf ist jedoch möglich.
- **Die Überhitzung**
  Die mit einem Kontaktthermostaten an der Ansaugseite des Verdichters abgelesene Temperatur mit der am Niederdruck-Manometer angezeigten Temperatur vergleichen (Sättigungstemperatur, die dem Verdampfungsdruck entspricht). Der Unterschied zwischen

Auf jeden Fall sollten alle Kontroll- und Sicherheitsvorrichtungen überprüft werden.
Jedenfalls ist es Sitte, alle Kontroll- und Sicherheitsvorrichtungen zu überprüfen. Alle Kontrollen müssen von Fachpersonal ausgeführt werden. Falsche Einstellungen dieser Vorrichtungen können zu Beschädigungen der Einheit führen.

diesen beiden Temperaturen gibt den Wert der Überhitzung an. Die optimalen Werte liegen zwischen 4 und 8 °C.

- **Die Unterkühlung**
  Die mit einem Kontaktthermostaten am Ausgangsrohr des Kondensators abgelesene Temperatur mit der am Hochdruck-Manometer angezeigten Temperatur vergleichen (Sättigungstemperatur, die dem Verflüssigungsdruck entspricht). Der Unterschied zwischen diesen beiden Temperaturen gibt den Wert der Unterkühlung an. Die optimalen Werte liegen zwischen 4 und 5°C.
- **Die Temperatur der Druckseite** Sind die Werte von Unterkühlung und Überhitzung normal, muss die im Druckrohr am Verdichterausgang gemessene Temperatur 30-40 °C höher als die Verflüssigungstemperatur sein.

KONTROLL- UND SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

PRÜFEN:

- **Den doppelten Maximum-Druckwächter (manuell + maschinengesteuert)**
  Dass er den Verdichter stoppt und einen entsprechenden Alarm erzeugt, sobald der Enddruck den eingestellten Wert übersteigt. Die Kontrolle der korrekten Funktion kann durch Schließen der Luftansaugung am Wärmetauscher (im Kühlbetrieb) erfolgen, wobei das Hochdruck-Manometer zu überwachen ist. Prüfen, ob bei Erreichen des Einstellwertes eine Auslösung erfolgt. Achtung: Sollte der Druckwächter bei Erreichen des Eichwertes nicht ansprechen, den Verdichter sofort anhalten und die Ursachen suchen. Die Rückstellung erfolgt manuell und kann erst dann erfolgen, wenn der Druck unter den Wert des Differentials gesunken ist. (Für die Werte des Sollwerts und des Differentials siehe technisches Handbuch).

- **Den Minimum-Druckwächter (falls vorgesehen)**
  Dass er den Verdichter stoppt und einen entsprechenden Alarm erzeugt, sobald der Ansaugdruck unter den eingestellten Wert sinkt. Die Kontrolle der korrekten Funktion kann, nach circa 5 Minuten Betrieb, durch langsames Schließen des Hahns an der Flüssigkeitsleitung erfolgen, wobei das Niederdruck-Manometer zu überwachen ist. Prüfen, ob bei Erreichen des Einstellwertes eine Auslösung erfolgt. Achtung: Sollte der Druckwächter bei Erreichen des Eichwertes nicht ansprechen, den Verdichter sofort anhalten und die Ursachen suchen. Die Rückstellung erfolgt manuell und kann erst dann erfolgen, wenn der Druck über den Wert des Differentials steigt. (Für die Werte des Sollwerts und des Differentials siehe technisches Handbuch).

- **Die Frostschutzkontrolle**
  Die über die elektronische Regelung und die Temperatursonde am Ausgang des Verdampfers gesteuerte Frostschutzkontrolle hat die Funktion, die Bildung von Eis zu verhindern, wenn die Wasserdurchflussmenge zu niedrig ist. Die Kontrolle ihrer ordnungsgemäßen Funktion kann erfolgen, indem man allmählich den Frostschutz-Auslösewert erhöht, bis die Wasserausgangstemperatur überschritten wird, und dabei die Wassertemperatur mit einem ausreichend genauen Thermometer kontrolliert. Kontrollieren, ob die Einheit durch Erzeugung des entsprechenden Alarms ausgeschaltet wird. Danach ist der Frostschutz-Auslösewert wieder auf den ursprünglichen Wert einzustellen.

ACHTUNG: Vor der Durchführung der nachfolgend genannten Kontrollen muss sichergestellt werden, dass die Anlage vom Stromnetz getrennt ist. Vergewissern Sie sich, dass der Hauptschalter auf OFF steht, in dieser Stellung blockiert ist und daran ein entsprechendes Warnschild angebracht ist. Vor Beginn der Arbeiten ist mit einem Voltmeter oder einem Phasenprüfer sicherzustellen, dass keine Spannung anliegt.

29. EIGENSCHAFTEN DES BETRIEBS

29.1. SOLLWERT KÜHLBETRIEB

(Werkseinstellung) = 7°C, Δt = 5°C.

29.2. SOLLWERT HEIZBETRIEB

(Werkseinstellung) = 45°C, Δt = 5°C.
Im Falle der Wiederherstellung der Stromversorgung der Einheit nach einer zeitweisen Unterbrechung wird die eingestellte Betriebsart im Speicher gehalten.

29.3. STARTVERZÖGERUNG VERDICHTER

Um zu dicht aufeinander folgende Anlaufvorgänge des Verdichters zu vermeiden, wurden zwei Funktionen eingerichtet.
- Mindestzeit ab der letzten Abschaltung: 60 Sekunden im Kühlbetrieb.
- Mindestzeit ab der letzten Einschaltung: 300 Sekunden im Heizbetrieb.

29.4. UMWÄLZPUMPEN

Die elektronische Steuerkarte besitzt Ausgänge zur Steuerung der Umwälzpumpen. Die Pumpe startet sofort nach den ersten 30 Sekunden Betrieb. Wenn die Wasserdurchflussmenge ihren Nennwert erreicht hat, werden die Alarmfunktionen für die Wasserdurchflussmenge aktiviert (falls vorgesehen). Es folgt die Startprozedur des Verdichters, wobei sich die Pumpe der Quellseite einschaltet und der Druckwächter nach 20 Sekunden geprüft wird, falls er freigegeben ist.
Liegen keine Alarme vor, startet der Verdichter.

29.5. FROSTSCHUTZ-ALARM

Der Frostschutz-Alarm ist aktiv, sowohl wenn das Gerät ausgeschaltet, als auch wenn es in Stand-by ist. Um das Aufplatzen des Wärmetauschers durch Gefrieren des enthaltenen Wassers zu verhüten, sorgt dieser für die Blockierung des Verdichters (wenn das Gerät bei unter 3,5 °C eingeschaltet ist) und das Einschalten des Heizwiderstandes (bei Stand-By unter 5 °C). Wenn die von der Sonde am Ausgang des Wärmetauschers und am Eingang des Chillers gemessene Temperatur weniger als +3,8 °C beträgt.

ACHTUNG
DIESE FROSTSCHUTZ-AUSLÖSE-TEMPERATUR DARF AUSSCHLIESSLICH DURCH DEN AUTORISIERTEN KUNDENDIENST VERÄNDERT WERDEN, UND ERST NACHDEM SICHERGESTELLT WURDE, DASS IM WASSERKREISLAUF EINE FROSTSCHUTZLÖSUNG ENTHALTEN IST.
Die Auslösung dieses Alarms führt zur Blockierung des Verdichters, aber nicht der Pumpe, die weiter arbeitet, und zur Einschaltung des Heizwiderstandes, wenn installiert.
Zur Wiederherstellung der normalen Funktionen muss die Wasserausgangstemperatur wieder über den Wert des Differenzials steigen; die Rücksetzung erfolgt manuell.

ACHTUNG:
SOLLTE DIESER ALARM AUSGELÖST WERDEN, EMPFEHLEN WIR, SOFORT DEN NÄCHSTGELEGENEN TECHNISCHEN KUNDENDIENST ZU RUFEN.

29.6. WASSERDURCHFLUSS-ALARM

Die Einheit sieht die Steuerung eines Wasserdurchfluss-Alarms vor, der durch einen serienmäßig im Gerät installierten Differenzdruckwächter ausgelöst wird. Diese Art von Sicherheitsvorrichtung kann nach den ersten 30 Sekunden Betrieb der Pumpe ausgelöst werden, wenn die Wasserdurchflussmenge nicht ausreichend ist.
Die Auslösung dieses Alarms führt zur Blockierung des Verdichters und der Pumpe.

30. ORDENTLICHE WARTUNG

Jegliche Reinigungsarbeiten sind verboten, bevor die Einheit von der elektrischen Stromversorgung getrennt wurde.
Vor der Arbeit ist sicherzustellen, dass keine Spannung anliegt.
Die periodische Wartung ist grundlegend, um die Einheit voll funktionsfähig zu erhalten, sowohl unter funktionalen als auch unter Energie-Aspekten.
Es ist daher grundlegend, jährliche Kontrollen vorzusehen für :

30.6.1. Wasserkreislauf

PRÜFEN:
- Auffüllen des Wasserkreislaufs
- Reinigung des Wasserfilters
- Kontrolle des Durchflusswächters
- Keine Luft im Kreislauf (entlüften)
- Dass die Wasserdurchflussmenge beim Verdampfer immer konstant ist
- Zustand der Wärmeisolierung der Wasserleitungen
- Sofern vorgesehen, die Glykolkonzentration

30.6.2. Elektrik

PRÜFEN:
- Wirksamkeit der Sicherungen
- Versorgungsspannung
- Stromaufnahme
- Fester Sitz der Anschlüsse
- Funktion des Heizwiderstandes des Verdichtergehäuses

30.6.3. Kühlkreislauf

PRÜFEN:
- Zustand des Verdichters
- Funktionsfähigkeit des Heizwiderstands des Plattenwärmetauschers
- Betriebsdruck
- Leckprüfung für die Dichtigkeitskontrolle des Kühlkreislaufs
- Funktion der Maximum- und Minimum-Druckwächter
- Erforderliche Kontrollen am Entwässerungsfilter vornehmen, um dessen Funktionsfähigkeit zu prüfen.

30.6.4. Mechanische Kontrollen

PRÜFEN:
- Festen Sitz der Schrauben, der Verdichter und des Schaltkastens sowie der Außenverkleidung der Einheit. Mangelhafte Befestigungen führen zu Geräuschentwicklung und Vibrationen
- Zustand der Konstruktion. Eventuell bei Auftreten von Roststellen die Oberfläche mit geeigneten Lacken behandeln, welche die Rostbildung verhindern oder eindämmen.

ACHTUNG
Inspektion, Wartung und eventuelle Reparaturen dürfen nur durch einen laut Gesetz dazu zugelassenen Techniker vorgenommen werden.

Mangelhafte Kontrollen/Wartungsarbeiten können zu Schäden an Dingen und Personen führen.

Für Geräte, die in Meeresnähe installiert sind, sind die Wartungsintervalle zu halbieren.

31. AUSSERORDENTLICHE WARTUNG

Die NSH-Kaltwassersätze sind im Werk mit R134a–Gas gefüllt und endgeprüft. Unter Normbedingungen bedürfen sie keines Eingriffs durch den Technischen Kunden-

dienst zur Kontrolle des Kühlgases. Im Laufe der Zeit können geringe Verluste an den Verbindungsstellen auftreten, an denen das Kältemittel austritt, wodurch der Kreislauf entleert wird. Dadurch entstehen Funktionsstörungen am Gerät. In diesen Fällen müssen die Austrittspunkte des Kältemittels festgestellt werden, sie müssen repariert und der Kühlkreislauf aufgefüllt werden, unter Beachtung des Gesetzes Nr. 549 vom 28. Dezember 1993.

31.6.1. Füllverfahren

Zum Befüllen ist folgendes Verfahren anzuwenden:

- Gesamten Kühlkreislauf entleeren und entwässern. Hierzu eine Vakuumpumpe verwenden, die sowohl am Nieder- als auch am Hochdruckanschluss angeschlossen ist, bis auf dem Unterdruckmesser etwa 10 Pa abgelesen werden. Einige Minuten warten und sicherstellen, dass besagter Wert nicht wieder über 50 Pa steigt.
- Kühlgasflasche bzw. Füllzylinder an den Anschluss an der Niederdruckleitung anschließen.
- Die auf dem Typenschild des Geräts angegebene Menge Kühlgas einfüllen.
- Nach einigen Stunden Betrieb kontrollieren, ob der Flüssigkeitsanzeiger anzeigt, dass der Kreislauf trocken ist (dry - grün). Bei Teilverlusten ist der Kreislauf vollständig zu entleeren, bevor er wieder aufgefüllt wird.
- Das Kühlmittel R134a darf nur in flüssigem Zustand eingefüllt werden.
- Betriebsbedingungen, die von den Nominalwerten abweichen, können zu beträchtlich abweichenden Werten führen.
- Die Dichtigkeitsprüfung bzw. Lecksuche darf ausschließlich mit Kühlgas R134a und geeigneten Leckortungsgeräten erfolgen.
- Der Gebrauch von Sauerstoff, Acetylen oder anderen entflammbaren oder giftigen Gasen im Kühlkreislauf ist verboten, weil es hierdurch zu Explosionen und Vergiftungen kommen kann.

Wir empfehlen das Führen eines Maschinenbuchs (nicht mitgeliefert, muss vom Benutzer bereitgestellt werden), mit dem die an der Einheit durchgeführten Eingriffe zurückverfolgt werden können. Auf diese Weise können die Eingriffe einfacher organisiert, die Suche erleichtert und Defekte der Maschine vermieden werden.
Im Maschinenbuch das Datum, die Art des ausgeführten Eingriffs (ordentliche Wartung, Inspektion oder Reparatur), die Beschreibung des Eingriffs, die angewandten Maßnahmen etc. eintragen.

Es ist verboten, die Kühlkreisläufe mit einem anderen als dem angegebenen Kältemittel ZU FÜLLEN. Die Verwendung eines anderen Kühlgases kann schwere Schäden am Verdichter hervorrufen.

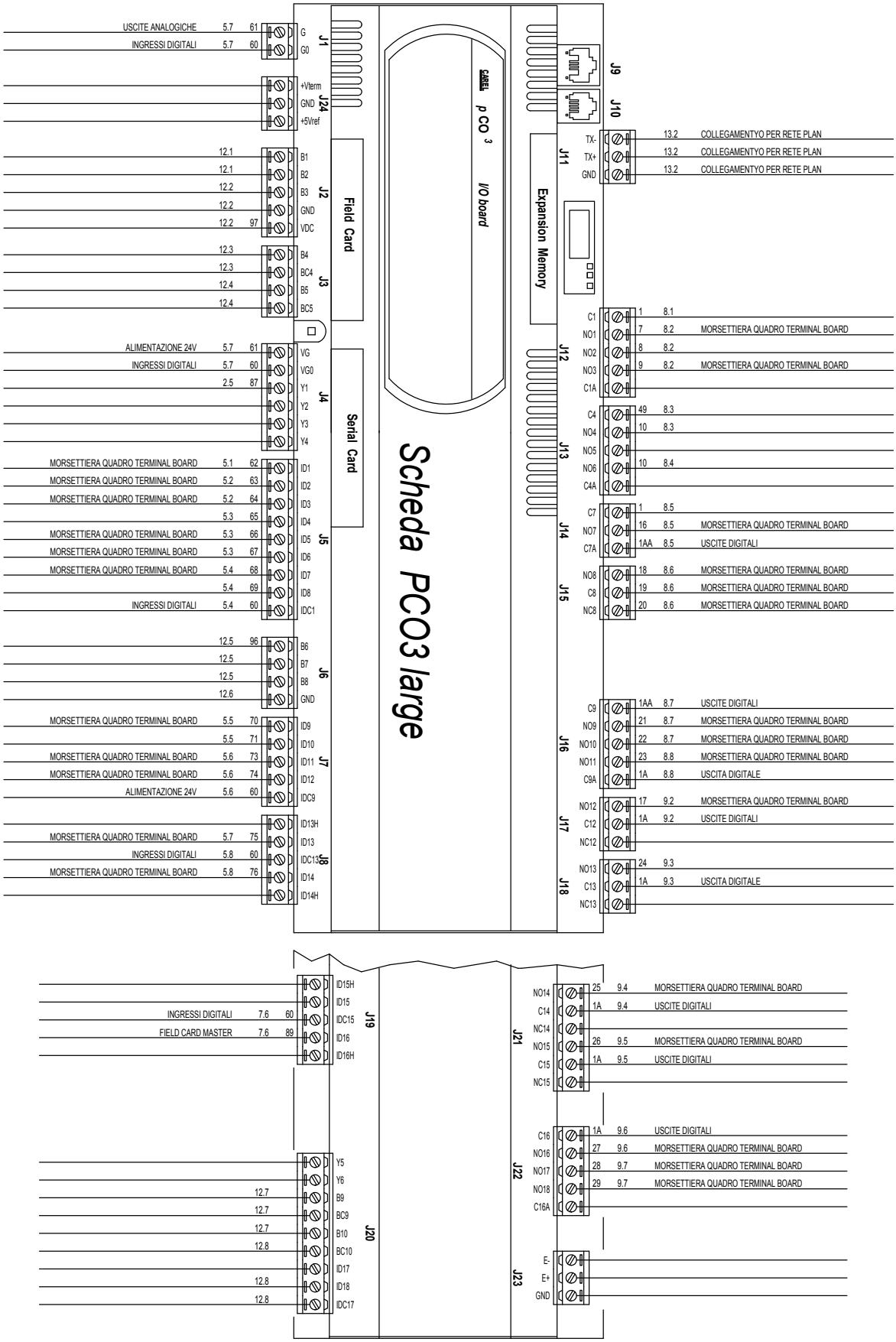
ENTSORGUNG
Die Einheit ist gemäß den in den einzelnen Ländern geltenden Bestimmungen zu entsorgen.

32. STÖRUNGEN

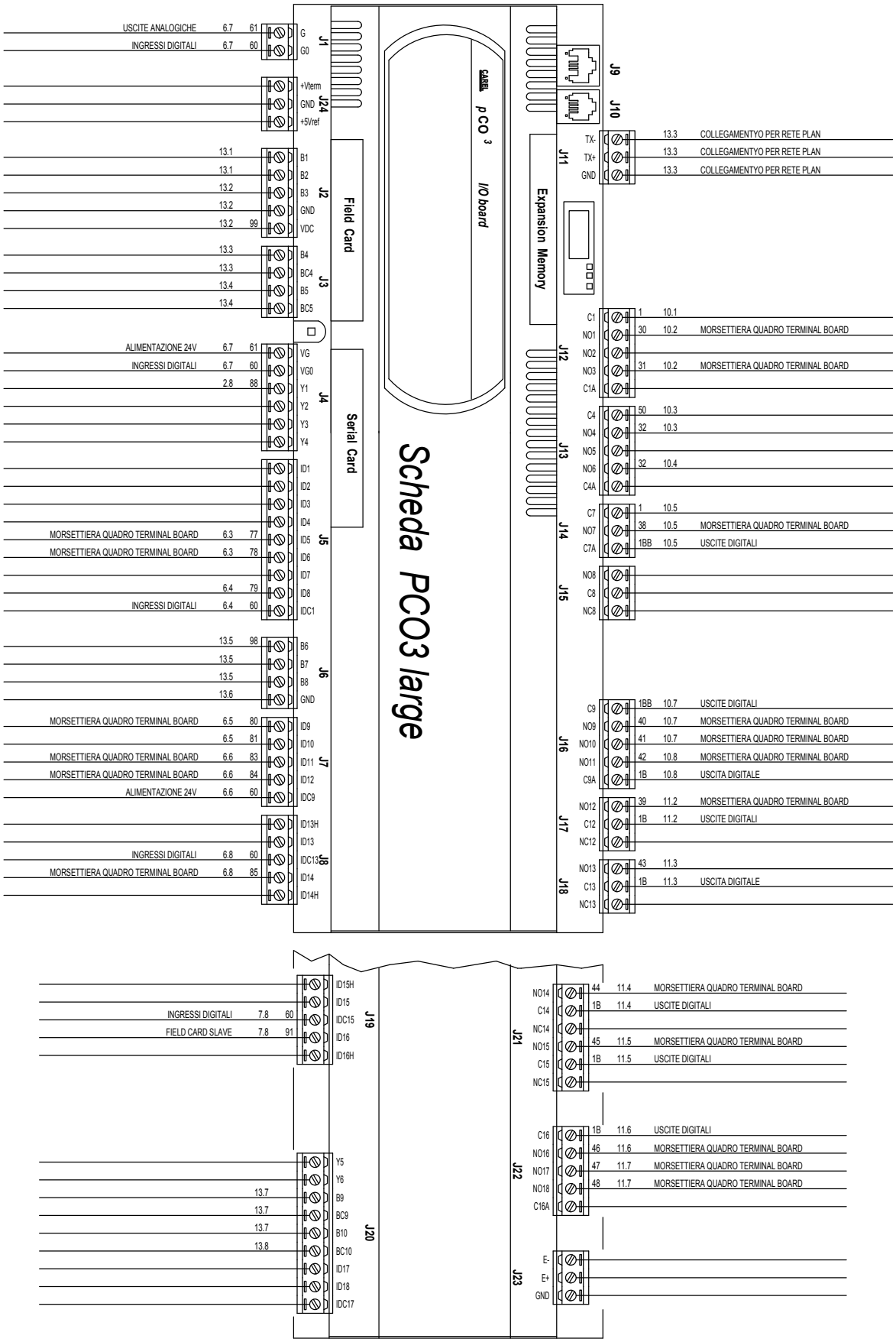
STÖRUNG	URSACHE	LÖSUNG
Der Kaltwassersatz startet nicht	• Keine elektrische Spannung	• Prüfen, ob Spannung anliegt • Die dem Gerät vorgeschalteten Sicherheitsvorrichtungen kontrollieren
	• Hauptschalter auf OFF • Fernschalter auf OFF (wenn vorhanden) • Bedientafel auf OFF • Hauptschalter des Geräts auf OFF • Verdichter-Schutzschalter auf OFF	• Auf ON stellen
	• Versorgungsspannung zu gering	• Stromversorgungsleitung überprüfen
	• Fernschalterspule defekt • Elektronische Steuerkarte defekt • Anlaufkondensator defekt • Verdichter defekt	• Bauteil austauschen
Ungenügende Leistungsabgabe	• Mangel an Kühlmittel • Gerätedimensionierung • Betrieb außerhalb der Betriebsgrenzen	• Prüfen
Verdichter laut	• Flüssigkeitsrückfluss zum Verdichter • Ungenügende Befestigung	• Prüfen
	• Phase vertauscht (nur in den Drehstromversionen)	• Eine Phase vertauschen
Geräuschentwicklung und Vibrationen	• Kontakte zwischen Metallteilen	• Prüfen
	• Auflagerkonstruktion geschwächt	• Instandsetzen
	• Schrauben gelockert	• Schrauben festziehen
Der Verdichter stoppt durch Auslösung der Schutzvorrichtungen	• Zu hoher Enddruck • Ansaugdruck zu niedrig • Versorgungsspannung gering • Elektrische Anschlüsse schlecht befestigt • Betrieb außerhalb der Betriebsgrenzen	• Prüfen
	• Mangelhafte Funktion des Druckwächters	• Bauteil austauschen
	• Auslösung der thermischen Schutzvorrichtung	• Versorgungsspannung überprüfen • Elektrische Isolierung der Wicklungen überprüfen
Zu hoher Ausströmdruck	• Hohe Außenlufttemperatur • Hohe Eingangswassertemperatur	• Prüfen
	• Ungenügender Luftstrom • Ungenügender Wasserfluss	• Funktion der Gebläse überprüfen • Funktion der Pumpe überprüfen
	• Funktionsstörung der Gebläseregelung	• Prüfen
	• Luft in den Heizungsleitungen	• Entlüften
	• Übermäßige Gasfüllung	• Prüfen
Zu niedriger Ausströmdruck	• Niedrige Außenlufttemperatur • Niedrige Eingangswassertemperatur	• Prüfen
	• Feuchtigkeit im Kühlkreislauf	• Evakuieren und Gasfüllung wiederherstellen
	• Funktionsstörung der Gebläseregelung (wenn vorhanden)	• Prüfen
	• Luft in den Heizungsleitungen	• Entlüften
	• Ungenügende Gasfüllung	• Prüfen
Ansaugdruck zu hoch	• Hohe Außenlufttemperatur • Hohe Eingangswassertemperatur • Thermostat-Expansionsventil zu weit geöffnet oder beschädigt	• Prüfen
Ansaugdruck zu niedrig	• Niedrige Außenlufttemperatur • Niedrige Eingangswassertemperatur • Thermostat-Expansionsventil beschädigt oder verstopft • Wasserfilter verstopft • Plattenwärmetauscher verstopft	• Prüfen
	• Ungenügender Luftstrom • Ungenügender Wasserfluss	• Funktion der Gebläse überprüfen • Funktion der Pumpe überprüfen

Weitere Informationen zu den mit den Benutzer- und Installateur-Parametern ausführbaren Operationen sind in der Bedienungsanleitung der Einheit enthalten.

STEUERKARTE PCO3 MASTER



STEUERKARTE PCO3 SLAVE



33. VERTRIEBSPARTNER

ALBANIA

AERMEK ALBANIA SH.P.K. - Bul. Zhan D'Ark Kulla 4 - TIRANA- Tel. +355 4 2224339 - Fax. +355 4 2224339 - tltsystem@albmail.com

ALGERIA

AIRMEC ALGERIE - 312 Avenue Hamid Kebladj - Hammamet - Tel. + 213 21 957 883 - Fax + 213 21 958 036 - airmec_algerie@yahoo.fr

AUSTRALIA

COSAIR PRODUCTS PTY LTD - Unit 10, 35 Birch Street - Condell Park NSW 2200- Tel. +61 297964668 - Fax +61 297964669 - mcosgrove@cosair.com.au

AUSTRIA

AERSYS GMBH - Anton-Freunschlag Gasse 72 - 1230 Wien - Tel. +431 6991967 - office@aersys.at

AZERBAIJAN

NEP ENGINEERING - Nizami 86/7 - Baku - Tel./Fax. +99 412 4934560 - nep@nep.az - perviz@ozulinsaat.com - k.secher@nep.com.tr

BELGIUM

GLOBAL ENERGY SYSTEMS SA - Rue De Bruxelles 76 - Tubize - Tel. +32 02 3671920 - Fax +32 02 3550182 - info@aermec-be.be

BOSNIA AND HERZEGOVINA

TECHNING - Hamdije Kresevljakovica, 68 - 07100 Sarajevo - Tel. +387 33262741 - Fax +387 33262740- nihad-m@lol.ba

BIELORUSSIA

AEPMEK-BEL Ltd. - 115, Mayakovskogo str. - Minsk - Tel. 375 295018323 - Tornado-ASL@yandex.ru

BOLIVIA

CONSULCAD INGENIERIA SRL - Oficina Santa Cruz - Av, Roca y Coronado N. 2868 - Tel. 591-1-351 4555 - proyectos@consulcadsrl.com

BULGARIA

ATARO CLIMA EOOD - 272 Vasil Levski str. - Plovdiv - Tel. +359 32 906 906 - Fax +359 32 906 900 - ataro@ataro.bg

RATOLA INZHENERING - Ul. Topli Dol. 3ET.1AP.1 - GR. Sofiya - Tel. +359 2 9691031 - Fax +359 2 9691020 - office@ratolabg.com

CANADA

MITS AIR CONDITIONING Inc. - 1800 Meyerside Drive - L5T 1B451 Mississauga ONTARIO - Tel. +905 564 2221- Fax + 905 564 2205 - jchaters@mitsair.com

CROATIA

MARITERM d.o.o. - Drazice 123D, Zamet - 51 000 Rijeka - Tel. +385 51 815010 - Fax +385 51 815011 - mariterm@mariterm.hr

CYPRUS

ROYAL ENGINEERING CO. LTD - 6 Trachona Str. - Dhali Industrial Area - 1662 Nicosia - P.O. Box 20689 - Tel. +357 22612199 - Fax +357 22610272 - royaleng@cytanet.com.cy

CZECH REPUBLIC

COMPLETE CZ spol. s.r.o. - Legerova 1853/22 - Praha 2 - Tel. +420 273 132 528 - Fax +420 273132 540 - info@completecz.cz

DENMARK

H. JESSEN JURGENSEN A/S - Tempovej 18-22 - 2750 Ballerup - Tel. +45 70 270607 - Fax +45 70 263405 - jeo@hjj.dk

EGYPT

EBIARY ENGINEERING COMPANY- 1-B, Makraam Ebeed St. - Nasr City - CAIRO - Mob. +20101350232 - Fax +202 22701023 - ebiarydct@yahoo.com

ENGLAND

AERMEC UK LIMITED - 288 Bishopsgate - London - EC2M 4QP - Tel. +44 0203 008 5940 - Fax +44 0203 008 5941 - uksales@aermec.co.uk

FINLAND

HUURRE FINLAND - Taivaltie 5 - 01610 Vantaa - Tel. +358 20 5555897- Veli-Matti.Rasanen@huurre.com

FRANCE

AERMEC SAS - PARC VISIONIS II - Rue du Developpement - 01090 GUEREINS - Tél. +33 04 74090038 - Fax +33 4 74090988 - info@aermec.fr

AERMEC SAS - AGENCE SILLON ALPIN - 7 chemin des Roquevillard - 73160 COGNIN - Tel. +33 04 85 01 35 70 - Fax +33 04 74 09 09 88 - jerome.dubouchet@aermec.fr

AERMEC SAS - Ile de France - 80 Avenue du Général De Gaulle - 91170 Viry Chatillon - Tel. +33 1 60478348 - Fax +33 1 69436368 -

DIMENA SARL - 88 Rue Du Moulineau - 33320 Eysines - Tel. +33-5-57876429 - Fax +33-5-56798900 - contact@dimena.fr

DIMENA - 6 Rue Maurice Hurel - Parc de la plaine - 31500 Toulouse - kriva@dimena.fr

FRANCE CLIM - 41 rue Pierre Sémard - 57300 Hagondange - Tel. +33 3 87517505 - Fax +33 3 87517514 - france.clim@laposte.net

PHOENIX CLIMATISATION - 8, Rue de Paris - 92190 Meudon - Tel. +33 01 41 14 41 91 - Fax +33 01 41 14 52 21 - rponcet@phoenix-climatisation.fr

T.C.A. - Avenue des Maurettes - 06270 Villeneuve Loubet - Tel. +33 4 92133666 - Fax +33 4 93208304 - tca06@tca.fr

T.C.A. - 19 Rue M. Bastié Z.I. de la Lauze - 34430 St Jean De Vedas - Tel. +33 4 67473690 - Fax +33 4 67479851 - tca34@tca.fr

T.C.A. - 213 route de la Valentine aux 3 lucs -13011 Marseille - Tel. +33 4 91191919 - Fax +33 467479851 - tca13@tca.fr

GERMANY

AERMEC GmbH - Im Tal 10 - 87669 Rieden Am Forggensee - Tel. +49 8362 300600 - Fax +49 8362 3006060 - info@aermec.de

NOVATHERM KLIMAGERÄTE GmbH - Am Gierath 4 - 40885 Ratingen - Tel. +49 2102 91000 - Fax +49 2102 910010 - ratingen@novatherm.de

NOVATHERM KLIMAGERÄTE GmbH - Dieselstrasse 40 - 30827 Garbsen-Berenbostel - Tel. +49 5131 49670 - Fax +49 5131 496767 - hannover@novatherm.de

GREECE

CALDA HEATING -100 Tatoiou Str, Metamorfossi -14452 Athens - Tel/Fax +30 210 28 4 - calda@otenet.gr

HOLLAND

HOLLAND CONDITIONING B.V. - Tielenstraat 19 - 5145 RC Waalwijk - Tel. +31 416 650075 - Fax +31 416 650586 -

HUNGARY

OKTOKLIMA - Királyok útja 27 -1039 Budapest - Tel. +36 1 4332360 - Fax +36 1 2403617 - oktoklima@oktoklima.hu

IRAN

PIONEER MIDDLE EAST CO. - 634, West Sanabad Ave. - Mashad - Tel. +98 5118457722 - Fax 98 5118411627 - eng@middleasthvac.com

IRELAND

European Industrial Chillers Limited - Unit 74 Dunboyne Business Park - Dunboyne Co. Meath - Tel. +353 01 8255155 - Fax +353 01 8255188

NORTH IRELAND

Please contact Aermec Spa - Via Roma, 996 - 37040 Bevilacqua (VR) - Tel. +39 0442 633111 - sales@aermec.com

KAZAKHSTAN

AEPMEK KAZAKHSTAN - Samal-2, 59, Blok B, office 19 - 050040 Almaty - Tel. +77272668648 - info@aermek.kz

AEPMEK KAZAKHSTAN - Business Center Ansar 3rd floor, office VP ¾ Siganak Street 25, - 010000 Astana - Tel. +77172550748 - info@aermek.kz

LITHUANIA

NIT Ltd - Savanoriu-Pr 151- 03150 Vilnius - Tel. +370 5 2728552 - Fax +370 5 2728559 - andrius@nit.lt

LUXEMBOURG

CLIMAX LUXEMBOURG SARL - 7 Rue Lankelz - L 4205 Esch Sur Alzette - G.D. of Luxembourg - Tel. +352 26 176615 - Fax +352 26 176625 - info@climax.lu

MACEDONIA

D.O.O. EUROTERM - UL. Sotka Georgieski Br. 63 - 7500 PRILEP - Tel. +389 48419415 - Fax +389 48422981 - info@euroterm.com.mk

MALTA

ENGENUITY LTD - 8 Triq Tal HIas - Qormi Qrm5011 - Tel. +356 21490957/8 - Fax +356 21490964 - alan.abela@engenuity.com.mt

MOLDOVA

SC LERAI GROUP - Via Bulgara, 18 - Chisinau MD-2001 - Tel. +373 22 224238 - Fax +373 22 233024 - info@lerai.md

MOROCCO

ECOTHERM SARL - 67, Rue du Lieutenant MAHROUD ex Rue Chevalier BAYARD - Casablanca 20300

Tel. +212 522 243300 / 522 243300 - Fax +212 522 243302 - contact@ecotherm.ma

NORWAY

NOVEMA KULDE AS - Marenlundveien 5 - 2020 Skedsmokorset - Tel. +4769367190 - Fax +4769367191 - trond.kristensen@novemakulde.no

NOVEMA KULDE AS - Stabburveien 8 -1601 Fredrikstad - Tel. +47 69 367190 - Fax +47 69 367191 - espen.spondalen@novemakulde.no

NOVEMA KULDE AS - J Brochs gate 12 inng B - 5006 Bergen - Tel. +47 55 348675 Fax +47 55 348675 - bjorn.vassbotten@novemakulde.no

NOVEMA KULDE AS - Sorgenfrivn 9 - 7037 Trondheim - Tel. +47 73 820890 - Fax +47 55348675 - jon.lines@novemakulde.no

POLAND

TEOMA S.A. - ul. Majdanska, 3 - 04-088 Warszawa - Tel. +48 22 517 7900 - Fax +48 22 5177901 - teoma@teoma.pl

PORTUGAL

CEST COMMERCIO E INDUSTRIA LDA - Av. Almirante Gago Coutinho - 322 Mem Martins - Tel. +351 21 9253330 - Fax +351 21 9253338 - geral@cest.pt

RUMANIA

AIRMEC ROMANIA S.RL. - 29 lezeru Street, Sector 1 - Bucharest - Tel. +40 21 3260972/73 - Fax +40 21 3260973 - airmec@adslexpress.ro

RUSSIA

AERMEC Spa - Rep. Office Business Center Capital Plaza, 4 Lesnoy Pereulok - office 455 - 125047 Moscow - Tel. +7 495 6638044 - m.l@aermec.com

SERBIA & MONTENEGRO

AKTING DOO - Jurija Gagarina, 153/32 -11070 Novi Beograd - Tel. +381 113187383 - Fax +381 113187387 - akting@eunet.rs

SLOVAKIA

KLIMA TEAM s.r.o. - Trnavska 63 - 82101 Bratislava - Tel. +421 2 43293969 - Fax +421 2 43420079 - mail@klimateam.sk

SLOVENIA

BOSSPLAST D.O.O. - Pod Jelsami 5 -1290 Grosuplje - Tel. +386 1781 0550/5 - Fax +386 1781 0560 - jernej.rode@bossplast.com

SOUTH AFRICA

APOLLO AIR CC - Unit 4, 10 Cabernet Str - Saxenburg Park, Kuilsriver - 7562 Cape Town - Tel +27 21 9057979 - Fax +27 21 9057976 - carlo@apolloair.co.za

SPAIN

AIRLAN S.A. - Ribera de Deusto 70 - 48014 Bilbao - Tel. +34 94 4760139 - Fax +34 94 4752402 - rcoteron@airlan.es

AIRLAN - Pol. Ind. La Grela C/Ermita 48 -15008 La Coruna - Tel. +34 981 288209 - Fax +34 981 286503

AIRLAN - C/Arganda 18 - 28005 Madrid - Tel. +34 91 4732765 - Fax +34 91 4732581

AIRLAN - Avda Meridiana 350 4°A - 08020 Barcelona - Tel. +34 93 278 06 20 - Fax +34 93 278 02 24

AIRLAN - Pol. Ind. Son Castello C/Teixidors 30, Nave 5 - 07004 Palma De Mallorca - Tel. +34 971 706500 - Fax +34 971 706372

AIRLAN - C/Los Bimbaches 13 - 38007 Santa Cruz de Tenerife (Isole Canarie) - Tel.+34 922 21 4563 - Fax +34 922 7985

SYRIA

SINJAB TRADING EST - Murshe Khater st. - 5073 Damascus - Tel. +963 11 4424541 - Fax 963-11-4412862 - sinjabest@gmail.com

SWEDEN

KYLMA AB - Box 8213, Fagerstagatan 29 S-163 08 SPÅNGA, Tel. +46 8 59890805 - Fax +46 8 59890891 - Mikael.Magnusson@kylma.se

AIRCOIL AB - Angsvagen 22 - 67232 ARJÄNG - Tel. +46 573 711045 - Fax. +46 573 711811 - info@aircoil.se

SWITZERLAND

TCA THERMOCLIMA AG - Piccardstr. 13 - 9015 St. Gallen -Tel. +41 71 313 99 22 - Fax +41 71 313 99 29 - info@tca.ch

TCA THERMOCLIMA SA - Av Boveresses 52 -1010 Lausanne - Tel. +41 21 634 57 50 - Fax 41 21 634 57 80 - info@tca.ch

KATALTHERM SERVICE S.A. - Via alla Gerra, Cp 54 - 6930 Bedano - Tel. +41 91 935 22 22 - Fax +41 91 935 22 24 - katalthermservice@ticino.com

TUNISIA

CODIFET S.A.R.L. - 7 Rue de la Chimie - 2033 Megrine - Tel. +216 71 433035 - Fax +216 71 433239 - codifet@planet.tn

TURKEY

ALDAG DIS TICARET AS - Dereboyu Sok. Sun Plaza Kat:13 - 34398 Maslak /Istanbul - Tel. +212 366 5806 - Fax +212 366 58 55 - tonitimirci@aldag.com.tr

UKRAINE

AEPMEK UKRAINE - 37/14 Vorovskogo str., off. 304 - 01054 Kyiv-054 - Tel. +380 44 390 73 47 - Fax +380 44 390 73 46 - apo@aermec.com.ua

37040 Bevilacqua (VR) - Italien
Via Roma, 996 - Tel. (+39) 0442 633111
Telefax (+39) 0442 93730 – (+39) 0442 93566
www.aermec.com

carta reciclata
recycled paper
papier recyclé
Recycling-
Papier

Die in der folgenden Dokumentation enthaltenen technischen Daten sind unverbindlich. AERMEC behält sich das Recht vor, jederzeit Veränderungen vorzunehmen, die zur Verbesserung des Produkts erforderlich sind.